

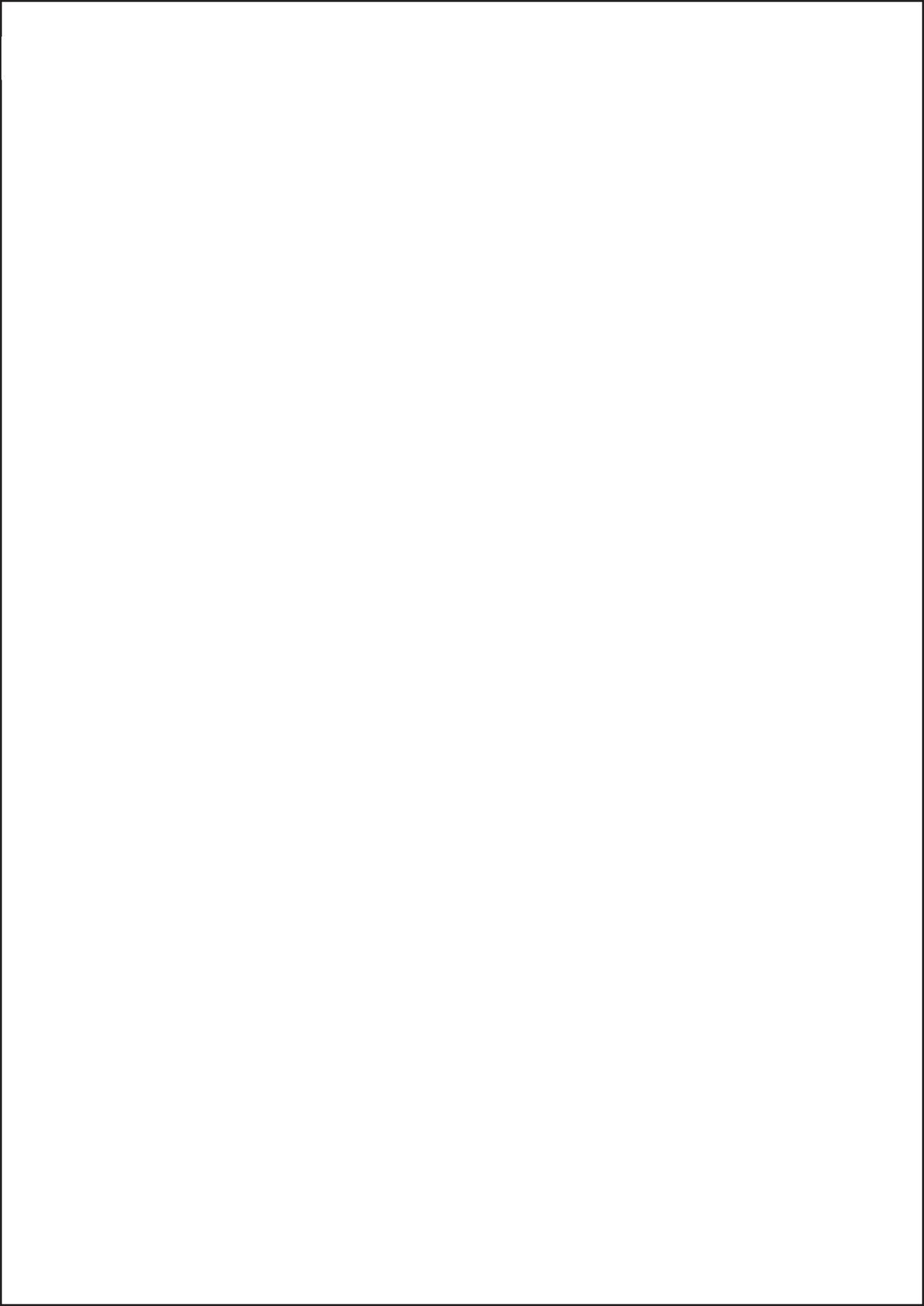
UNIVERSITAS

Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

ISSN 1984-7459



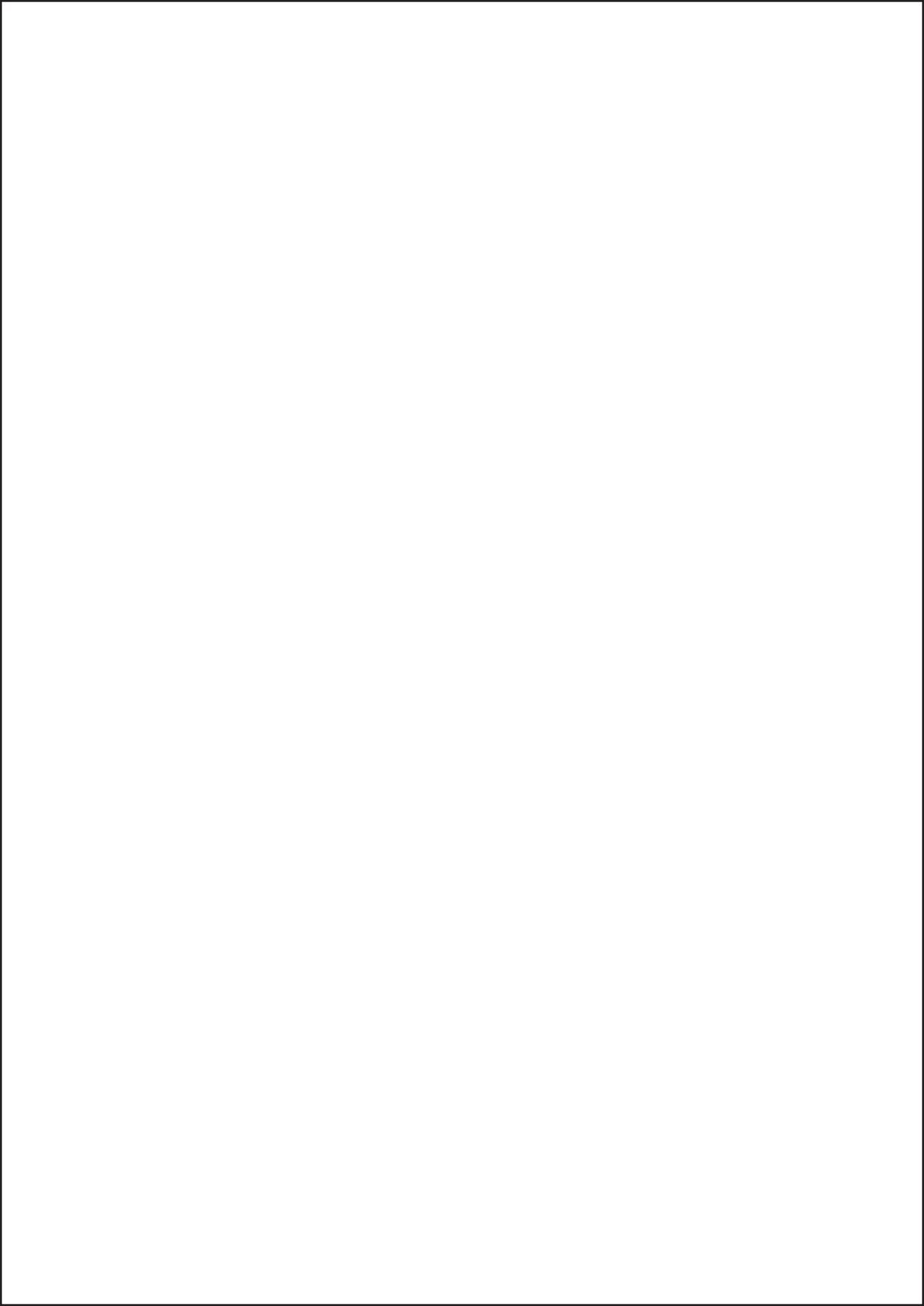
2017 - nº 9



UNIVERSITAS

Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Araçatuba (São Paulo)

2017 - nº 9



Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium
UniSALESIANO de Araçatuba

Conselho Diretivo

Pe. Luigi Favero
Presidente

Prof. André Luis Ornellas
Vice-Presidente

Prof^a. Carla Komatsu Machado
Coordenadora da Revista

Conselho Editorial

Prof^a. Ana Carolina Frade Gomes
Prof. André Rowe
Prof. Antônio Moreira
Prof^a. Ariadine Pires
Prof^a. Carla Komatsu Machado
Prof^a. Cláudia Cristina Cyrillo Pereira
Prof^a. Cláudia Lopes Ferreira
Prof. Fernando Sávio
Prof. Helton Laurindo Simonceli
Prof. José Carlos Lorenzetti
Prof^a. Juliana Maria Mitidiero
Prof^a. Maria Aparecida Teixeira
Prof^a. Mirella Martins Justi
Prof. Nelson Hitoshi Takiy
Prof^a. Rossana Abud Cabrera Rosa
Prof. Rubens Guilhemat
Prof^a. Sheila Cardoso Ribeiro

Conselho Consultivo

Prof. Hércules Farnesi da Costa Cunha - Português
Prof^a. Lilian Pacchioni Pereira de Sousa - Português
Prof^a. Sueli do Nascimento - Português

Projeto Gráfico

Prof. Maikon Luis Malaquias

MSMT UniSALESIANO Araçatuba

Rodovia Senador Teotônio Vilela, 3.821 - Jardim Alvorada - Araçatuba - SP - Brasil
Tel. (18) 3636-5252 - Fax (18) 3636-5274
E-mail: unisalesiano@unisalesiano.com.br
Site: www.unisalesiano.edu.br

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Papa João Paulo II - UniSALESIANO
- Campus Araçatuba - SP**

Universitas: Revista do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium –
Araçatuba (São Paulo). – v. 9, n. 9, jan./jul. – Araçatuba: UniSALESIANO, 2017.

Revista semestral. Textos em português.

ISSN 1984-7459

1. Biomedicina. 2. Ciências Biológicas. 3. Ciências Contábeis. 4. Enfermagem.
5. Engenharia de Bioprocessos. 6. Fisioterapia. I. UniSALESIANO Araçatuba
(SP)

CDU 001.2(050)

ÍNDICE

Editorial.....11

BIOMEDICINA

Aspectos fisiopatológicos da osteoporose e meios de diagnóstico – Revisão Bibliográfica

Sidnei Ferro Costa, Carolina Rubio Vicentini Verdi, Rossana Abud Cabrera Rosa e Casimiro Cabrera Peralta13

Alterações de perfis bioquímicos induzidos pela hemólise in vitro em humanos: Revisão de literatura

Natália Francisco Scaramele, Thaís Verônica Saori Tsosura, Lucas Takeda Toyoda, Denise Junqueira Matos e Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva32

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Análise da água produzida por aparelhos condicionadores de ar e possíveis estratégias de uso

Aline Cristina dos Santos, William César Gobbi Fernandes e Denise Junqueira Matos.....44

Deteção de *Cryptosporidium* spp. em amostras de fezes de pombos domésticos (*Columba livia*)

Gabriel de Lima Pennacchio Spagnuolo, João Luis Francisco Junior, Bruno César Miranda Oliveira, Mariele Fernanda da Cruz Panegossi, Elis Domingos Ferrari e Denise Junqueira Matos.....53

Mexilhão Dourado: impactos na piscicultura do Baixo Rio Tietê

Ana Paula Schaffer da Rosa, Nayane Arriero Rodrigues, Natalia Felix Negreiros e Denise Junqueira Matos.....62

Influência de fatores ambientais na qualidade do ar

Verônica Priscila Barbosa de Godoi, Lucas Batista Barbieri, Natalia Felix Negreiros e Denise Junqueira Matos.....73

CIÊNCIAS CONTÁBEIS

A importância do trabalho do perito contador na Perícia Contábil Judicial Tributária

Bruno Henrique dos Santos, Elisson Rocha Pereira, Juliana Carina Ramos Pires, José Ylson Sanitá, Cleide Henrique Avelino do Vale e Fabiane Cristina Spironelli..... 86

ENFERMAGEM

Cardiopatas causadas pela quimioterapia: uma reflexão sobre o papel da equipe de enfermagem nos cuidados com os pacientes

Edna Candido, Lucimara Pivatto, Sabrina Van Der Laan, Cláudia Cristina Cyrillo Pereira e Gislene Marcelino..... 104

Reflexão sobre o papel do enfermeiro no gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde

Amanda Zanata Barbuio, Ana Claudia Lima Dornellas, Daiana Lavos da Silva, Cláudia Cristina Cyrillo Pereira e Gislene Marcelino..... 117

Reflexão sobre a ética e bioética na Oncologia, destacando aspectos relacionados ao paciente, família e tratamento

Mayara Zadi de Souza Faria, Kátia Maranhão Malheiros Cortenovis, Giselle Clemente Sailer, Tatiani da Silva Palhota Lozano, Cláudia Cristina Cyrillo Pereira e Vivian Aline Preto..... 133

ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

Influência do tipo de ordenha nas análises físico-químicas e contagem de células somáticas (CCS) de leite *in natura*

Estéfani Mazeto Biagi, Laíz Bacchiega Dantas, Natalia Felix Negreiros e Denise Junqueira Matos..... 152

FISIOTERAPIA

Efeitos da estabilização segmentar vertebral e da mobilização neural na dor em pacientes com hérnia de disco lombar sem e com nódulo de Schmorl: estudo de caso

Ane Caroline de Souza Rodrigues, Lanina Christyn de Almeida Novais, Simone Galbiati Terçariol, Carla Komatsu Machado, Selmo Mendes Elias, Fernando Henrique Alves Benedito e Jeferson da Silva Machado..... 161

Incidência da incontinência urinária na gestação e puerpério imediato e sua correlação com o tipo de parto e número de filhos

*Patrícia Agateli, Tainá Cristina Menani, Fernando Henrique Alves Benedito, Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Carla Komatsu Machado e Jeferson da Silva Machado.....*171

A incidência de lombalgia e sua relação com o peso da mochila de escolares

*Ane Caroline de Souza Rodrigues, Leticia Stabile, Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Carla Komatsu Machado, Fernando Henrique Alves Benedito e Jeferson da Silva Machado.....*185

Relação das barreiras arquitetônicas com a acessibilidade de idosos institucionalizados - uma revisão de literatura

*Andréia Pardini Viana, Ana Carolina Lemes Zendron, Cíntia Sabino Lavorato Mendonça, Carla Komatsu Machado e Jeferson da Silva Machado.....*200

Normas para autores.....211

Editorial

Há 50 anos, exatamente em 1967, o Papa Paulo VI publicava a Encíclica *Populorum Progressio*, sobre o desenvolvimento dos povos. Nos números 19 e 20 do documento pontifício ele escreve:

“19. Tanto para os povos como para as pessoas, possuir mais não é o fim último. Qualquer crescimento é ambivalente. Embora necessário para permitir ao homem ser mais homem, torna-o contudo prisioneiro no momento em que se transforma no bem supremo que impede de ver mais além. Então os corações se endurecem e os espíritos fecham-se, os homens já não se reúnem pela amizade mas pelo interesse, que bem depressa os opõe e os desune. A busca exclusiva do ter, forma então um obstáculo ao crescimento do ser e opõe-se à sua verdadeira grandeza: tanto para as nações como para as pessoas, a avareza é a forma mais evidente do subdesenvolvimento moral”.

“20. Se a procura do desenvolvimento pede um número cada vez maior de técnicos, exige cada vez mais sábios, capazes de reflexão profunda, em busca de humanismo novo, que permita ao homem moderno o encontro de si mesmo, assumindo os valores superiores do amor, da amizade, da oração e da contemplação. [17] Assim poderá realizar-se em plenitude o verdadeiro desenvolvimento, que é, para todos e para cada um, a passagem de condições menos humanas a condições mais humanas”.

Queria sublinhar o que o Papa fala no número 20: *a necessidade para um verdadeiro desenvolvimento de um número cada vez maior de técnicos, mas sobretudo de sábios, capazes de uma reflexão profunda e de um humanismo novo, que aponte para os valores superiores.*

Este novo número da nossa revista UNIVERSITAS quer ser, e realmente é, uma contribuição dos autores para um verdadeiro desenvolvimento da pessoa humana e das ciências.

Pe. Luigi Favero

Reitor

Aspectos fisiopatológicos da osteoporose e meios de diagnóstico – Revisão Bibliográfica

*Pathophysiological aspects of osteoporosis and diagnosis means –
Literature Review*

Sidnei Ferro Costa¹
Carolina Rubio Vicentini Verdi²
Rossana Abud Cabrera Rosa³
Casimiro Cabrera Peralta⁴

RESUMO

A osteoporose é uma patologia de causa multifatorial que resulta do declínio da massa óssea. O meio de diagnóstico padrão para a osteoporose é uma avaliação estática por meio da densitometria óssea, outra ferramenta é o uso de marcadores da remodelação óssea que avaliam a dinâmica desse processo. Estudos trouxeram grandes avanços na compreensão e detecção dessa doença, portanto, a presente pesquisa teve como objetivo fazer um levantamento bibliográfico da fisiopatologia e meios de diagnóstico da osteoporose considerando os periódicos indexados nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES, Revista de Pesquisa da FAPESP, PubMed (Public Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Apenas artigos relevantes com o tema foram considerados.

Palavras-chave: Diagnóstico, fisiopatologia, osteoporose, regeneração óssea.

1 Acadêmico do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

2 Fisioterapeuta, Mestre e docente do curso de Biomedicina no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

3 Cirurgiã dentista, Doutora e coordenadora e docente dos cursos de Biomedicina, Ciências Biológicas, Engenharia de Bioprocessos Farmácia, Fisioterapia e Nutrição no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

4 Cirurgião dentista, Pós-Doutor e docente dos cursos de Biomedicina e Nutrição no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

ABSTRACT

Osteoporosis is a multifactorial cause pathology that results from the decline of bone mass. The standard means of diagnosis for osteoporosis is a static evaluation by means of bone densitometry, another tool is the use of markers of bone remodeling that evaluate the dynamics of this process. Studies have brought great advances in the understanding and detection of this disease, therefore, the present research had as objective to make a bibliographical survey of the pathophysiology and means of diagnosis of osteoporosis considering the periodicals indexed in the databases Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Scholar, Portal of Periodicals of CAPES, FAPESP Research Journal, PubMed (Public Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Lilacs (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences). Only relevant articles with the theme were considered.

Keywords: Diagnosis, physiopathology, osteoporosis, bone regeneration.

Introdução

A osteoporose é uma desordem na qual a taxa de reabsorção óssea é maior do que a taxa de formação óssea. A verdadeira etiologia dessa doença ainda é desconhecida, no entanto muitos dados sugerem que seu desenvolvimento envolve fatores relacionados com envelhecimento natural, níveis hormonais, condições físicas e nutricionais. A densitometria óssea é o meio de diagnóstico padrão para osteoporose, entretanto, o uso de marcadores de formação e reabsorção óssea representa alternativa de diagnóstico para essa doença. Os aspectos fisiopatológicos da osteoporose e meios de diagnósticos apresentam um grande número de estudos, necessários para elucidar a etiologia e padronização de novos meios de diagnóstico da osteoporose. A presente pesquisa apresenta revisão bibliográfica com dados baseados em publicações eletrônicas, considerando os periódicos indexados nas seguintes bases de dados: Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES, Revista de Pesquisa da FAPESP, PubMed

(Public Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Apenas os artigos disponíveis na íntegra, em português ou inglês, com relevância relacionada ao tema e publicados entre 1980 e 2016 foram utilizados para o desenvolvimento do trabalho. Os demais foram excluídos.

Tecido ósseo

O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo altamente especializado, dinâmico, formado por células (osteoblastos, osteócitos e osteoclastos) e matriz extracelular calcificada pela deposição de cálcio e fosfato na forma de cristais de hidroxiapatita $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]\text{Ca}(\text{OH})_2$. É uma estrutura altamente dinâmica, continuamente remodelada para garantia da integridade, autorreparação e adaptações às forças submetidas [1,2].

Osteoclastos e osteoblastos são as células responsáveis pela reabsorção e formação óssea respectivamente [1]. A remodelação óssea é um processo fisiológico que em resposta a sinais físicos e hormonais, inicia-se com o recrutamento de células precursoras de osteoclastos na superfície óssea a ser reabsorvida onde se fundem e transformam-se em osteoclastos multinucleados [3].

A ativação dos osteoclastos é intermediada por fatores e citocinas liberadas pelos osteoblastos e o contato célula a célula. O fator estimulante de colônia de monócitos (M-CSF) atua na proliferação de progenitores de osteoclastos, enquanto o ligante do receptor ativador do fator nuclear – KB (RANK-L) controla diretamente a diferenciação dessas células pela ativação com o receptor ativador do fator nuclear – KB (RANK) [4,5].

A ligação com RANK-L/RANK tanto na superfície de precursores de osteoclastos, quanto em osteoclastos maduros promove a reabsorção óssea por meio da inibição da apoptose, diferenciação e proliferação osteoclástica. A osteoprotegerina (OPG), também secretada pelos

osteoblastos, tem efeito antagônico, liga-se ao RANK-L inibindo sua ligação com o RANK [6]. Desta forma, o equilíbrio entre RANK-L/OPG, é essencial para a manutenção da densidade mineral óssea normal [7].

Os osteoclastos ativados dão início a degradação do osso por meio da secreção de enzimas ácidas e hidrolíticas. A superfície reabsorvida é preparada por monócitos e macrófagos para adesão e início da formação óssea pelos osteoblastos. Ocorre uma complexa cascata de eventos envolvendo a proliferação e a maturação de células mesenquimais precursoras de osteoblastos que sintetizam proteínas da matriz óssea, principalmente colágeno, preenchem a cavidade reabsorvida com osteóide lamelar novo, e com a mineralização da matriz tem-se a formação do osso novo [2,3].

Os osteoblastos envolvidos pela própria matriz extracelular sintetizada se diferenciam em osteócitos. Essas células constituem 90% das células ósseas adultas e encontram-se dispersas por toda matriz óssea em um estágio final de diferenciação. Os osteócitos estão ligados entre si por meio de processos dendríticos, o que permite a comunicação com a superfície óssea e o osso medular, dessa forma, em resposta a tensão mecânica, essas células têm o potencial de recrutar precursores de osteoclastos e células mesenquimais enviando sinais para reabsorção e formação óssea [1,8].

A remodelação é regulada por fatores locais e sistêmicos, incluindo forças elétricas, mecânicas, hormônios (paratormônio – PTH, hormônios da tireoide, vitamina D, estrogênio, andrógenos, cortisol, calcitonina, hormônio do crescimento). Interferências no mecanismo do remodelamento ósseo, que possam alterar o equilíbrio entre a reabsorção e formação, sendo favorecida a reabsorção óssea e implicam no desenvolvimento de doenças osteolíticas, sendo a mais comum a osteoporose [9,10,11].

Osteoporose

A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica e progressiva caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura óssea, que torna o osso frágil e, por consequência, aumenta o risco de fraturas [10,12]. Esse fator culmina em um problema de saúde pública por estar ligado diretamente a grande morbimortalidade, uma vez que as fraturas ocasionadas pela fragilidade óssea não causam diretamente a morte, mas a perda significativa do bem estar, qualidade de vida e dificuldade nas atividades cotidianas dos indivíduos acometidos [13,14].

O aspecto fisiopatológico de maior relevância para a ocorrência da osteoporose é o processo natural de envelhecimento, caracterizado por uma série de alterações bioquímicas que podem ser as responsáveis pelo declínio mecânico deste tecido, aumentando a incidência de fraturas em idosos [15].

A osteoporose é classificada em primária e secundária, sendo a primária subdividida em tipo 1 e tipo 2. A osteoporose tipo 1, também conhecida como pós-menopausa, está diretamente ligada com a deficiência de estrogênio, atinge predominantemente o osso trabecular e é associada a fraturas nas vértebras e rádio distal. A tipo 2 ou senil, esta relacionada ao envelhecimento e aparece pela deficiência de cálcio, aumento da atividade do paratormônio e diminuição da formação óssea [10,16].

A osteoporose secundária ou induzida é dependente de múltiplas ações locais e sistêmicas que resultam na diminuição da formação e aumento da reabsorção óssea. É decorrente de processos inflamatórios como artrite reumatóide, distúrbios renais e por uso de drogas como corticóides, álcool e heparina [17].

Fatores envolvidos na osteoporose

Estrógeno

A deficiência de estrógeno causada pela diminuição nos níveis plasmáticos da concentração desse hormônio em mulheres na fase de pós-menopausa, está relacionada com o tipo mais comum de osteoporose, a tipo 1 [10,11,18].

A ação desse hormônio no metabolismo ósseo é complexa e ainda não está totalmente elucidada. Evidências sugerem que o estrógeno atua tanto na reabsorção quanto formação óssea. A deficiência desse hormônio resulta em aumento da remodelação óssea e em desequilíbrio onde a reabsorção sobrepõe a formação [19].

O estrógeno inibe a fusão e diferenciação de precursores de osteoclastos devido a sua ação sobre os monócitos, promovendo a redução plasmática de interleucina 1 (IL-1) e o Fator de Necrose Tumoral alpha (TNF- α). As duas citocinas citadas estimulam a secreção de outras citocinas como a Interleucina 6 (IL-6) e M-CSF que regulam a ativação dessas células [20,21]. Nos osteoblastos, o estrógeno age via receptor α^{18} induzindo a síntese de colágeno e promovendo a liberação de fatores como o TGF- β que atua sobre os osteoclastos, inibe a reabsorção óssea e estimula a apoptose dessas células [22,23].

Cálcio, Vitamina D, Paratormônio (PTH) e Calcitonina

Distúrbios no metabolismo mineral são a causa da osteoporose tipo 2 ou senil [10]. O esqueleto contém 99% do cálcio do organismo. A homeostase do cálcio é regulada por três hormônios, a vitamina D ativa, Paratormônio (PTH) e a Calcitonina, diretamente relacionados com o metabolismo ósseo [24].

A absorção de cálcio se faz no intestino sobre a influência da vitamina D ativa, promovendo a síntese de carregadores de cálcio [24]. A deficiência dessa vitamina acarreta redução da biodisponibilidade de

cálcio com prejuízo da mineralização do tecido ósseo [25]. A situação se mostra mais acentuada em idosos que, frequentemente, apresentam baixos valores de vitamina D devido as alterações que acompanham o envelhecimento, como a reduções da capacidade de síntese na pele, absorção intestinal e conseqüente baixa da massa óssea e risco aumentado de fraturas [26].

A regulação fisiológica frente à diminuição dos níveis plasmáticos de cálcio consiste na estimulação das glândulas paratireóides a secretar o PTH, que dá início a uma série de atividades que resultam na ativação de osteoclastos e liberação de cálcio para a corrente sanguínea. A sustentação da diminuição do cálcio resulta no hiperparatireoidismo secundário, perda de massa óssea e osteoporose [27,28]. Ainda participa do processo de manutenção do cálcio a calcitonina, secretada pelas células C da tireoide que inibe a atividade dos osteoclastos, diminui a reabsorção óssea e os níveis séricos de cálcio [24].

Processos inflamatórios e uso de glicocorticoides

O processo infamatório crônico, observado em doenças como artrite reumatoide, altera o metabolismo ósseo via ativação/inibição das funções das células ósseas [29]. Na inflamação, ocorre aumento na secreção e concentração de citocinas como a IL-1, IL-6 e TNF- α , que regulam a fusão e diferenciação dos osteoclastos, a IL-1 e TNF- α também se ligam a receptores de membrana dos osteoblastos e estimulam a secreção de RANK-L, aumentando assim em ambas as vias, a reabsorção óssea [30].

Os glicocorticoides sintéticos, são uma classe de medicamentos utilizados por suas propriedades anti-inflamatórias e imunossupressiva. O uso crônico dessa droga causa o hipercortisolismo, e tem como principal complicação a osteoporose, por ação no metabolismo mineral e nas células ósseas [31].

A vitamina D atua na produção de proteínas carregadoras de cálcio no intestino por meio da ativação do gene CALBIDINA – D_{28K} responsáveis pela expressão dessas proteínas. Altos níveis séricos de glicocorticoides inibem a expressão do gene CALBIDINA – D_{28K} [32], além de diminuir os níveis séricos de vitamina D, ações que diminuem a absorção intestinal do cálcio e estimulam a secreção de PTH para o controle da calcemia [33].

Nos osteoblastos, os glicocorticoides atuam por meio da ligação a receptores nucleares, receptores glicocorticoides presentes nessas células. Dentro do núcleo, o receptor ativado pelo hormônio interage com elementos responsivos aos glicocorticoides presentes na região promotora do gene e regulam negativamente a expressão gênica de genes sensíveis a esse hormônio. Por esse mecanismo os glicocorticoides inibem a expressão do gene OPG e reduzem os níveis de RNAm de OPG em várias linhagens de osteoblastos e inibem também a replicação de osteoblastos e a síntese de proteínas colágenas e não colágenas [34,35].

Desordens renais

Mudanças no metabolismo mineral ósseo ocorrem em pacientes com comprometimento das funções renais, como na doença renal crônica e podem evoluir para osteoporose, que comumente coexistem, principalmente na população idosa [36].

Vários fatores favorecem a fragilidade óssea quando a função renal está comprometida. O aumento sérico do PTH é observado ainda em estágios iniciais da doença renal crônica. A hipersecreção crônica do PTH resulta no hiperparatireoidismo secundário e tem como consequência o aumento da reabsorção óssea com aumento do risco de fraturas e deformidades ósseas [37].

O comprometimento da função renal aumenta a secreção do FGF-23 (fator de crescimento de fibroblastos). O FGF-23 é uma fosfatonina produzida por osteoblastos e osteócitos em pacientes acometidos para

contrabalancear a retenção de fosfato. O FGF-23 causa inibição da 25-hidroxilase, contribuindo na redução da síntese de vitamina D e o hiperparatireoidismo secundário [38].

A disfunção renal também resulta na incapacidade de produzir novos bicarbonatos, necessários para tamponar a quantidade de ácidos produzidos pelos tecidos, resultando em acidose metabólica [37]. A acidose metabólica crônica pode levar a fragilidade óssea por meio do aumento da secreção e resistência ao PTH, diminuição da atividade osteoclástica, aumento da eliminação renal do cálcio, dissolução mineral óssea e má nutrição [39,40].

Álcool

A má nutrição frequentemente associada ao uso crônico do álcool e o baixo peso corpóreo é um fator de risco para a baixa densidade mineral óssea [41,42]. O álcool afeta o consumo, absorção, metabolismo e excreção do cálcio e vitamina D, além do magnésio, outro micronutriente necessário para a saúde dos ossos [43].

O magnésio é o terceiro mineral mais presente no tecido ósseo atrás do cálcio e o fósforo [44]. Esse mineral tem ação direta sobre a formação dos cristais e hidroxiapatita, não é parte integral da sua estrutura, mas é absorvido durante a sua formação. A deficiência do magnésio causa um retardo na formação dos cristais de hidroxiapatita, o que resulta em cristais com dimensões maiores, no entanto mais facilmente fragmentados, o que causa aumento da perda de massa óssea e osteoporose [45,46].

A deficiência de vitamina D nos alcoólatras também pode ser atribuída à redução hepática da 25-hidroxilase, enzima essencial do metabolismo da vitamina D [47]. O álcool também atua na sinalização do PTH e dos hormônios reprodutivos como o estrógeno, que influenciam o metabolismo ósseo [48].

Heparina

A heparina é uma droga amplamente utilizada para o tratamento ou profilaxia das desordens tromboembólicas, no entanto, a terapia a longo prazo tem sido relacionada ao desenvolvimento de desordens ósseas como a osteoporose [49]. O tamanho da molécula, assim como a dose administrada, parecem ser determinantes na perda óssea [50].

Os mecanismos de ação da heparina no metabolismo ósseo ainda não estão totalmente elucidados. Estudos mostram que a heparina promove a reabsorção óssea por meio de ação como um co-fator fisiológico que aumenta a atividade osteoclástica. Tem efeito também na formação óssea pois inibe o fator de crescimento de fibroblastos, que atua na regulação osteoblástica e diminui síntese de colágeno [51,52].

Sobre o cálcio, a heparina tem ação quelante, o que promove a diminuição dos níveis séricos do cálcio e a ativação do PTH, aumentando a reabsorção óssea como forma de restabelecer a homeostase do cálcio [52].

Meios de diagnóstico

Densitometria óssea

A densitometria óssea utiliza radiação ionizante por meio da técnica de DXA (Absorimetria por Raio X com dupla energia) para visualização da densidade mineral óssea e é o exame de referencia para diagnóstico da osteoporose [53]. O densitômetro é um aparelho gerador de duplo feixe de Raio X localizado, que atravessa uma região do corpo do paciente onde a energia não atenuada é detectada por um colimador que envia os dados a um software específico; fornece uma estimativa do conteúdo mineral ósseo total da área medida e permite uma medida pontual e estática [53,54].

Além do diagnóstico, a densitometria óssea é também utilizada

para avaliação de risco para a osteoporose. A escolha do local a ser analisado é de fundamental importância. A Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe como critério de avaliação, fêmur proximal, colo femoral e/ou total, a coluna lombar e o antebraço [55].

Os parâmetros medidos para a análise quantitativa da massa óssea são as grandezas de Conteúdo Mineral Ósseo - BMC (do inglês Bone Mineral Content) dado em g, a área dada em cm^2 e a Densidade Mineral Óssea - BMD (do inglês Bone Mineral Density) dado em g/cm^2 [53].

Os valores obtidos da BMD são comparados aos de pessoas normais jovens, em média de 20 anos, idade do pico de massa óssea (T Score), e também comparado com pessoas normais da mesma idade e sexo (Z Score). São calculadas as porcentagens relativas e os desvios padrões (DPs) das médias. Os resultados são considerados, conforme consenso da OMS, como Normal, quando a densitometria mostra até -1 desvio padrão no T score; Osteopenia, de -1 a $-2,5$ DPs e Osteoporose de $-2,5$ DPs para mais. Há ainda a denominação de Osteoporose estabelecida quando, além do $\text{DP} < -2,5$, o paciente apresenta uma fratura osteoporótica [53,54,56].

Marcadores ósseos

Os marcadores bioquímicos da remodelação óssea têm sido empregados para melhorar a sensibilidade e especificidade do diagnóstico da osteoporose, uma vez que a densitometria óssea é uma medida pontual e estática e não reflete as alterações dinâmicas que o tecido ósseo esta sofrendo no momento do exame [57].

O uso isolado dos marcadores da remodelação óssea não é ainda utilizado para o diagnóstico de perda óssea, no entanto, estudos mostram que pacientes com baixa densidade mineral óssea apresentam aumento nos níveis desses marcadores [58,59]. Para o controle de tratamento, os níveis séricos desses marcadores apresentam queda com 3 a 6 meses de tratamento, enquanto na densitometria, alterações são detectáveis após

2 anos de tratamento [58,60].

Os marcadores bioquímicos da remodelação óssea podem ser divididos em marcadores de formação óssea e de reabsorção óssea.

Entre os marcadores de formação óssea produzidos pelos osteoblastos estão a Osteocalcina, que é a proteína não colágena mais abundante do tecido ósseo; a Fosfatase Alcalina Total, como o resultado da soma total de várias iso-formas sendo as principais a hepática e óssea; a Fosfatase Alcalina Óssea é uma isoforma específica do osso que não sofre influência da hepática e o Pró-peptídeo do colágeno tipo 1 que é produzidos durante a maturação do colágeno [57,61].

Os marcadores de reabsorção óssea são mediados pelos osteoclastos, são eles o Cálcio Urinário que se refere a dosagem do cálcio na urina, é um método barato no entanto pouco específico, já que os níveis de cálcio podem sofrer influência da dieta e hormônios reguladores; a Hidroxiprolina Urinária que é constituinte da molécula do colágeno e excretado pela urina; a Fosfatase Ácida Tartarato, uma enzima lisossômica presente no osso, próstata, plaquetas, eritrócitos e baço; e as Moléculas Interligadoras do Colágeno Tipo 1 que compreendem a Piridinolina (PYD) e deoxipiridinolina (DPD), as quais formam ligações que estabilizam as moléculas de colágeno e, durante a reabsorção óssea, são liberadas na forma livre e permite sua dosagem. [57,61,62].

Os marcadores bioquímicos de remodelação óssea representam ferramenta alternativa no diagnóstico de distúrbios ósseos, entre elas a osteoporose, no entanto, a presença de uma ampla variação nos níveis séricos e urinários devido as suas características biológicas ainda se mostra como um obstáculo para interpretação de seus resultados e a necessidade de novos estudos assim como implemento de marcadores mais específicos [57].

Considerações finais

A osteoporose é uma doença onde agente etiológico específico, ainda é desconhecido. Pode ser ocasionada por vários fatores, isolados ou em conjunto, sendo o principal o envelhecimento natural e consequente declínio da massa óssea. Estudos trouxeram um grande avanço no conhecimento da fisiologia óssea e fisiopatologia dessa doença, assim como novos meios de diagnósticos. Os avanços obtidos beneficiam a todas as pessoas que são, ou serão acometidas por essa doença.

Referências Bibliográficas

1. BONEWALD LF, JOHNSON ML. *Osteocytes, mechanosensing and Wnt signaling*. Bone. 2008; 42, (4): 606-615.
2. DATTA HK, NG WF, WALKER JA, TUCK SP, VARANASI SS. *The cell biology of bone metabolism*. J Clin Pathol. 2008; 61, (5): 577-587.
3. FULLER K, GALLAGHER AC, CHAMBERS TJ. *Osteoclast resorption stimulating activity is associated with the osteoblast cell surface and/or the extracellular matrix*. Biochem. Biophys. Res. Commun. 1991; 181, (1): 67-73.
4. WIKTOR-JEDRZEJCZAK W, BARTOCCI A, FERRANTE AW, AHMED-ANSARI A, SELL KW, POLLARD JW, ET AL. *Total absence of colony-stimulating factor 1 in the macrophage-deficient osteopetrotic (op/op) mouse*. Proc Natl Acad Sci USA. 1990; 87, (12): 4828-4832.
5. YASUDA H, SHIMA N, NAKAGAWA N, YAMAGUCHI K, KINOSAKI M, MOCHIZUKI S, ET AL. *Osteoclast differentiation factor is a ligand for osteoprotegerin/osteoclastogenesis-inhibitory factor and is identical to TRANCE/RANKL*. Proc Natl Acad Sci U S A. 1998; 95, (7): 3597-3602.
6. SCHOPPET M, PREISSNER KT, HOFBAUER LC. *RANK ligand and osteoprotegerin: paracrine regulators of bone metabolism and vascular function*. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2002; 22, (4): 549-553.

7. BURGESS TL, QIAN Y, KAUFMAN S, RING BD, VAN G, CAPPARELLI C, ET AL. *The ligand for osteoprotegerin (OPGL) directly activates mature osteoclasts.* J Cell Biol. 1999; 145, (3): 527-538.
8. KNOTHE-TATE ML, ADAMSON JR, TAMI AE, ET AL. *The osteocyte.* Int J Biochem Cell Biol. 2004; 36: 1-8.
9. KWAN TAT S, PADRINES M, THEOLEYRE S, HEYMAN D, Fortun Y. *IL-6, RANK-l TNF- alpha/IL-1 interrelations in bone resorption pathophysiology.* Citocine Growth Factor Ver. 2004; 15, (1): 49-60.
10. GALI JC, OSTEOPOROSE. *Acta Ortop. Bras.* 2001; 9, (2): 53-62.
11. LANZILLOTTI HS, LANZILLOTTI RS, TROTTE APR, DIAS AS, BORNAND B, COSTA EAM. *Osteoporose em mulheres na pós menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco.* Rev. Nutr. 2003; 16, (2): 181-193.
12. FREEMANTLE N, COOPER C, ROUX C, DÍEZ-PÉREZ A, GUILLEMIN F, JONSSON B, ORTALANI S, PFEILSCHIFTER J, HORNE R, KAKAD S, SHEPHERD S, MOLLER G, MARCINIAK A, MARTINEZ L. *Baseline observations from the Possible EU study: characteristics os postmenopausal women receiving bone less medications.* Arch. Osteoporos. 2010; 5, (1/2): 61-72.
13. NAVEGA MT, OISHI J. *Comparação da qualidade de vida relacionada a saúde de entre mulheres na pós menopausa praticantes de atividade física com e sem osteoporose.* Ver. Bras. Reumatol. 2007; 47, (4): 258-264.
14. CASTRO ML, EIS SR, MARQUES JFN, *A prevenção da osteoporose levada a serio: uma necessidade nacional.* Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2008; 52, (4): 712-713.
15. SINGER BR, MCLAUCHLAN GL, ROBINSON CM, CHRISTE J, *Epidemiology of fractures in 15.000 adults: the influence of age and gender.* J Bone Join Surg. 1998; 80: 243-248

16. LAUTERN L, ALMEIDA MA, ARAUJO VG, FRANCISCO CMC. *Osteoporose: a epidemia silenciosa que deve se tornar publica*. Rev. Bras. Enferm. 1995; 48, (2): 161-167.
17. FONTES TMP, ARAÚJO LFB, SOARES PRG. *Osteoporose no climatério, epidemiologia, definição, rastreamento e diagnóstico*. Femimina. 2012; 40, (2): 109-116.
18. RIGGS BL. *The mechanisms of estrogen regulation of bone resorption*. J Clin Invest. 2000; 106, (10): 1203-4.
19. TURNER RT, SIBONGA JD. *Effects of alcohol use and estrogen on bone*. Alcohol Res Health. 2001; 25: 276-281.
20. PACIFICI R. *Estrogen, cytokines, and pathogenesis of postmenopausal osteoporosis*. J Bone Miner Res. 1996; 11, (8): 1043-51.
21. PACIFICI R, RIFAS L, MCCRACKEN R, VERED I, MCMURTRY C, AVIOLI LV, ET AL. *Ovarian steroid treatment blocks a postmenopausal increase in blood monocyte interleukin 1 release*. Proc Natl Acad Sci U S A. 1989; 86, (7): 2398-402.
22. NASU M, SUGIMOTO T, KAJI H, K CHIHARA. *Estrogen modulates osteoblast proliferation and function regulated by parathyroid hormone in osteoblastic SaOS-2 cells: role of insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF-binding protein-5*. Journal Endocrinology. 2000; 167:305-313.
23. HUGHES DE, DAI A, TIFFEE JC, LI HH, MUNDY GR, BOYCE BF. *Estrogen promotes apoptosis of murine osteoclasts mediated by TGF-beta*. Nat Med. 1996; 2, (10): 1132-1136.
24. HENN JD. *Bioquímica do tecido ósseo - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Disponível em: http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/osso_henn.pdf. Acesso em 11 de Julho de 2016.

25. MUNNS C, ZACHARIN MR, RODDA CP, BATCH JA, MORLEY R, CRANSWICK NE, ET AL. *Prevention and treatment of infant and childhood vitamin D deficiency in Australia and New Zealand: a consensus statement.* Med J Aust. 2006; 185: 268-272.
26. JUNIOR EPS, FERNANDES DC, ALMEIDA ATF, BORGES FA, NOVAES JAR. *Epidemiologia da deficiência de vitamina D.* Rev Cient ITPAC . 2011; 4, (3) : Pub. 2
27. PREMAOR MO, FURLANETTO TW. *Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença.* Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50, (1): 25-37.
28. MOSEKILDE L. *Vitamin D and the elderly.* Clin Endocrinol. 2005; 62, (3): 265-281.
29. BEZERRA MC, CARVALHO JF, PROKOPOWITSCH AS, PEREIRA RMR. *RANK, RANKL and osteoprotegerin in arthritic bone loss.* Braz. J. Med. Res. 2005; 38, (12): 161-170.
30. HALADE GV, RAHMAN MM, WILLIAMS PJ, FERNANDES G. *High fat diet-induced animal model of age-associated obesity and osteoporosis.* J Nutr Biochem. 2010; 21, (12): 1162-1169.
31. YEAP SS, HOUSHING DJ. *Management of corticosteroid-induced osteoporose.* Rheumatology. 2002; 41: 1888-1094.
32. CORRADINO RA, FULLMER CB. *Positive co transcriptional regulation of intestinal calbindin-D28K gene expression by 1,25-dihydroxy-vitamin D3 and glucocorticoids.* Endocrinology .1991; 128: 944-950.
33. LANNA CMM, MONTENEGRO JR RM, PAULA FJA. *Fisiopatologia da osteoporose induzida por glicorticóides.* Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2003; 47, (1): 9-18.
34. SUBRAMANIAM M, COLVARD D, KEETING PE. *Glucocorticoid regulation of alkaline phosphatase, osteocalcin and proto-oncogenes in normal human osteoblast-like cells.* J Cell Biochem 1992; 50: 411-424.

35. LORENZ CH, FRANCESCA GB, LAWRENCE R, DAVID LL, COLIN RD, THOMAS CS, KHOSLA S. *Stimulation of Osteoprotegerin Ligand and Inhibition of Osteoprotegerin Production by Glucocorticoids in Human Osteoblastic Lineage Cells: Potential Paracrine Mechanisms of Glucocorticoid-Induced Osteoporosis*. *Endocrinology*. 1999; 140, (10): 4382-4389.
36. LIMA GAC, PARANHOS-NETO FP, PEREIRA GRM, GOMES CP, FARIAS MFF. *Osteoporosis management in patient with renal function impairment*. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2014;58, (5): 530-539.
37. MARTIN KJ, GONZÁLEZ EA. *Metabolic bone disease in chronic kidney disease*. *J Am Soc Nephrol*. 2007; 18:875-885.
38. FORD ML, SMITH ER, TOMLINSON LA, CHATTERJEE PK, RAJKUMAR C, HOLT SG. *FGF-23 and osteoprotegerin are independently associated with myocardial damage in chronic kidney disease stages 3 and 4. Another link between chronic kidney disease-mineral bone disorder and the heart*. *Nephrol Dial Transplant*. 2012; 27:727-733.
39. KRAUT JA, MADIAS NE. *Metabolic acidosis: pathophysiology, diagnosis and management*. *Nat Rev Nephrol*. 2010; 6: 274-285.
40. LEMMAN J, BUSHINSKI DA, HAMM LL. *Bone buffering of acid and base in humans*. *Am J Physiol*. 2003; 285:811-832.
41. LIEBER CS. *Relationships between nutrition, alcohol use, and liver disease*. *Alcohol Res Health* 2003; 27: 220–231.
42. TOMLINSON D, MORGAN SL. *Eating disorders and bone*. *J Clin Densitom* 2013; 16: 432–438.
43. DE MARCHI S, CECCHIN E, BASILE A, BERTOTTI A, NARDINI R, BARTOLI E. *Renal tubular dysfunction in chronic alcohol abuse—effects of abstinence*. *N Engl J Med* 1993; 329: 1927–1934.
44. ILICH JZ, KERSTETTER JE. *Nutrition in bone health revisited: a story beyond calcium*. *J Am Coll Nutr*. 2000; 19: 715-737

45. RUDE RK, GRUBER HE. *Magnesium deficiency and osteoporosis: animal and human observations*. J Nutr Biochem. 2004; 15: 710-716.
46. TUCKER KL, HANNAN MT, CHEN H, CUPPLES LA, WILSON PW, KIEL DP. *Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in elderly men and women*. Am J Clin Nutr. 1999; 69: 727-736.
47. MALHAM M, JORGENSEN SP, OTT P, AGNHOLT J, VILSTRUP H, BORREM, DAHLERUP JF. *Vitamin D deficiency in cirrhosis relates to liver dysfunction rather than aetiology*. World J Gastroenterol 2011; 17: 922-925.
48. SCHNITZLER CM, MESQUITA JM, SHIRES R. *Cortical and trabecular bone microarchitecture and turnover in alcohol-induced chronic pancreatitis: a histomorphometric study*. J Bone Miner Metab 2010; 28: 456-467.
49. LEFKOU E, KHAMASHTA M, HAMPSON G, HUNT BJ. *Low-molecular-weight heparin-induced osteoporosis and osteoporotic fractures: A myth or an existing entity?*. Lupus 2010; 19: 3-12.
50. SHOUGNNESSY SE, YOUNG E, DECESHAMPS D. *The effect of low molecular weight and standard heparin on calcium loss from fetal rat calvaria*. Blood 1995; 86: 1368-1373.
51. NELSON-PURCY C. *Heparin-induced osteoporosis in pregnancy*. Lupus 1997; 6, (6): 500-504.
52. MUER JM, ANDREW M, HURSH J, WEITZ JT, YOUNG E, DECESHAMPS D, SHOUGNNESSY SE. *Histomorfometric analisys of the effects of standard heparin in trabecular bone in vivo*. Blood 1996; 88, (4): 1314-1320.
53. SILVA MC. *Densitometria óssea*. Física Médica Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo. Mestre em Ciências (Instituto de Física da USP), Especialista em Radiologia Diagnóstica (Associação Brasileira de Física Médica). Disponível em: <http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Densitometria_ossea.pdf>. Acesso em: 01 set. 2016.

54. SOUZA MPG. *Diagnóstico e tratamento da osteoporose*. Rev Bras Ortop. 2010; 45,(3):220-229.

55. KANES JA, GLUER CC. *An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry*. Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. Osteoporosis Int 2000; 11(3) 192-202.

56. Conselho Brasileiro de Reumatologia. *Consenso Brasileiro de Osteoporose*. Disponível http://www.moreirajr.com.br/resvistas.asp?fase=r003_materia=2599
Acesso em 02 de Setembro de 2016.

57. SARAIVA G.L., LAZARETTI-CASTRO M. *Marcadores Bioquímicos da Remodelação Óssea na Prática Clínica*. Arq Bras Endocrinol Metab 2002; 46, (1): 72-78.

58. MARCUS R, HOLLOWAY L, WELLS B, GREENDALE G, JAMES MK, WASILAUSKAS C, KELAGHAN J. *The Relationship of Biochemical Markers of Bone Turnover to Bone Density Changes in Postmenopausal Women: Results from the Postmenopausal Estrogen/Progestin Interventions (PEPI) Trial*. Journal of Bone and Mineral Research 1999; 14, (9): 1583-1595.

59. SEIBEL MJ. *Biochemical Markers of Bone Turnover Part II: Clinical Applications in the Management of Osteoporosis*. Clin Biochem Rev 2006; 27: 123-138.

60. ROSS PD, HE YF, DAVIS JW, EPSTEIN RS, WASNICH RD. *Normal ranges for bone loss rates*. Bone Mine 1994; 26, (2): 169-180.

61. BURTIS C.A., ASHWOOD E.R., BRUNS D.E. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 4.ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2006.

62. MCPHERSON R.A. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 21 ed. Elsevier Saunders, 2007.

Alterações de perfis bioquímicos induzidos pela hemólise *in vitro* em humanos: Revisão de literatura

Amendments in biochemical profiles induced by in vitro hemolysis in humans: A review

Natália Francisco Scaramelle¹

Thaís Verônica Saori Tsosura²

Lucas Takeda Toyoda³

Denise Junqueira Matos⁴

Adriana Carolina Rodrigues Almeida Silva⁴

RESUMO

A fase pré-analítica é responsável em grande parte pelos resultados errôneos das análises laboratoriais. A hemólise é resultante da inadequada execução pré-analítica que contribui substancialmente na geração de resultados inexatos, particularmente de parâmetros bioquímicos. Nesse sentido, o presente trabalho teve por finalidade discutir as principais alterações de perfis bioquímicos induzidas pela hemólise. A revisão demonstra que a hemólise ocasiona aumento nas concentrações de potássio, fosfato, aspartatoaminotransferase, alanina aminotransferase, lactato desidrogenase, fosfatase ácida e colesterol. Diminuição na glicose, ácido úrico, fosfatase alcalina e bilirrubina. Portanto, enfatiza-se a importância da fase pré-analítica bem executada a fim de garantir a confiabilidade dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Erros pré-analíticos; hemólise; perfis bioquímicos.

1 Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: natalia.scaramelle@gmail.com

2 Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba. E-mail: thaís_tsosura@hotmail.com

3 Especialista em Biomedicina no Diagnóstico por Imagem - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, Especialista em Tomografia Computadorizada e Medicina Nuclear pelo Instituto CIMAS - Centro de Imagem e Saúde e Especialista em Microbiologia Clínica e Laboratorial pela AC&T - Academia de Ciências e Tecnologia de São José do Rio Preto. E-mail: lu_toyoda@hotmail.com

4 Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP e Professora do Unisalesiano – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium- Araçatuba. E-mail: dejunmatos@hotmail.com /acr_almeida@hotmail.com

ABSTRACT

The pre-analytical phase is largely responsible for the erroneous results of laboratory analyzes. Hemolysis is a result of inadequate execution of the pre-analytic phase that contributes substantially to the conception of inaccurate results, specially biochemical parameters. Thus the present work aimed to discuss how the main effects in biochemical profiles induced by hemolysis. The review showed a increase of potassium, phosphate, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, lactate dehydrogenase, acid phosphatase and cholesterol concentrations. Decreased in glucose, uric acid, alkaline phosphatase and bilirubin levels. Therefore emphasizes the importance of the pre-analytical phase well-executed to ensure the reliability of the results obtained.

Keywords: Preanalytical errors; hemolysis; biochemical profiles.

Introdução

A coleta de sangue é o passo inicial na rotina das análises laboratoriais. Dela dependem todas as etapas subsequentes, exigindo do profissional habilidade e conduta técnica eficientes [1, 2, 3, 4].

Os testes realizados em um laboratório de análises clínicas passam por uma série de fases. A fase pré-analítica finda ao se iniciar a análise laboratorial propriamente dita. A fase analítica compreende o conjunto de operações utilizado na realização das análises laboratoriais por um determinado método. Os processos envolvidos nesta fase dão continuidade aos iniciados na fase pré-analítica. E finalmente ocorre a fase pós-analítica, que se inicia após a obtenção de resultados válidos das análises, e finda com a emissão do laudo, o qual será interpretado pelo médico solicitante para posterior tomada de conduta frente ao paciente [5, 6].

Resultados fidedignos estão diretamente relacionados a fase pré-analítica que guarda a maior porcentagem de erros (68,2%) no ambiente laboratorial [7]. Esta fase inclui todos os procedimentos antes da medição da amostra, incluindo variáveis relacionadas ao paciente (idade, sexo,

dieta, estresse e medicação), a coleta (técnica, volume de amostra e o tipo de anticoagulante), transporte e procedimentos de preparo da amostra [8].

Resultados falso-positivos ou ainda falso-negativos são consequentes de erros laboratoriais. Ambas as circunstâncias colocam em risco a saúde do paciente e produzem custos desnecessários para o sistema de saúde [5].

Amostras hemolisadas, ictericas e/ou lipêmicas podem ser imprecisas e induzirem a erros nos resultados [9, 10]. Estudos demonstraram que destes três, a hemólise contribui substancialmente nos resultados errôneos em parâmetros hematológicos [11] e bioquímicos (34,5%) [12], revelando o potencial desta condição em causar equívocos. Além disso, a literatura relata que em torno de 60% das rejeições de amostras são consequência da hemólise [13], tendo posteriormente que solicitar a recoleta da amostra que além de gerar dano direto ao paciente, traz insatisfação, ansiedade e insegurança ao médico e ao paciente [5].

Entende-se por hemólise a ruptura da membrana das hemácias e subsequente liberação de componentes intracelulares no líquido circundante [1, 14, 15, 16]. Pode ser causada por meios físicos (trauma mecânico, exposição excessiva a aquecimento/resfriamento, condição hiperosmótica); químico (reagentes) ou metabólicos (exaustão de glicose na amostra, inibidores metabólicos de enzimas) [17], manifestando *in vivo* ou *in vitro*. A hemólise *in vivo* sugere uma condição patológica resultante de doenças hemolíticas [18], sendo esta inevitável. Ou ainda ser consequência do estresse oxidativo decorrente dos exercícios físicos [19]. Por outro lado, a *in vitro* é decorrente de erros no procedimento de coleta, processamento, transporte ou armazenamento da amostra [16, 20, 21].

De acordo com o Clinical And Laboratory Standards Institute [22], o tempo do garroteamento não deve exceder 60 segundos, e sua

permanência deve cessar quando houver a punção propriamente dita [23]. A formação de espuma, que está geralmente associada a uma forte pressão formada durante o arrasto do êmbolo [24], bem como a transferência de amostra da seringa para os tubos quando realizada sem a remoção da agulha causa hemólise [16], sendo portanto, inclusa como erro no procedimento de coleta.

Durante o processamento das amostras a não retração do coágulo, o tempo de centrifugação ou ainda, uma parada brusca de rotação são considerados desacertos [24]. Em amostras colhidas fora do laboratório o transporte adequado se apresenta de grande importância, uma vez que variações de temperatura e choques físicos podem romper a membrana das hemácias, provocando o extravasamento dos componentes intracelulares [24, 25].

A hemólise somente é visível após separação do plasma/soro do componente celular [8, 15]. É detectada quando os teores de hemoglobina séricos são maiores que 0,2 g/L [25], conferindo coloração róseo-avermelhado no soro ou plasma. No entanto, devido a este parâmetro ser subjetivo, têm-se adotado dosagem de hemoglobina por espectrofotometria [20].

Alterações na concentração do analito, decorrentes da hemólise podem ser oriundas de três diferentes mecanismos: (A) efeito adicional ou diluidor, resultante do extravasamento do conteúdo eritrocitário, aumentando e diminuindo, respectivamente, os valores dos testes no soro ou plasma; (B) interação química com os reagentes e (C) efeito direto sobre os ensaios colorimétricos [14, 25, 26], sobretudo na leitura fotométrica na faixa de comprimento de onda de 300-500 nm[25].

Sabendo-se que, amostras hemolisadas podem induzir a erros nos testes laboratoriais, o objetivo do presente trabalho foi discutir o efeito da hemólise *in vitro* sobre parâmetros bioquímicos em humanos, a fim de esclarecer quais reações são de fato afetadas por esta circunstância.

Material e métodos

Trata-se de uma revisão de literatura baseada em 40 fontes, das quais predomina-se artigos científicos nacionais e internacionais. As buscas bibliográficas foram realizadas por meio eletrônico nas seguintes bases de dados: Pubmed (National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico, no período entre fevereiro e setembro de 2016. Para a consulta nestes bancos de dados, foram utilizados as seguintes palavras-chave: “hemólise”, “perfis bioquímicos”, “interferência” e “erros pré-analíticos”. Os critérios de inclusão foram àqueles artigos com acesso disponível, cujo contexto relacionava-se ao tema deste trabalho. Foram excluídos da revisão, artigos que relacionavam hemólise com outros exames laboratoriais que não os bioquímicos e utilizavam amostras de outras espécies que não humana. Além dos artigos pertinentes ao trabalho foram incluídas referências de outros meios (livros, manuais, etc.), uma vez que informações básicas necessárias ao trabalho não foram encontradas em artigos.

Discussão

Diversas metodologias tem sido empregadas para representar a hemólise ocasionada durante a fase pré-analítica, incluindo lise por agitação [14], congelamento [25], transferência em tubo [16], pressão [21] e a adição do hemolisado [26, 27].

Sabe-se que a concentração intracelular de potássio, fosfato, aspartato aminotransferase (AST) e de lactato desidrogenase (LDH) é maior do que no espaço extracelular [1, 15, 21]. Neste sentido, é evidente que a ruptura dos eritrócitos cause o efeito adicional destes componentes. Estudos demonstraram que amostras hemolisadas apresentaram concentrações aumentadas de LDH, AST, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase ácida e potássio no plasma/soro [1, 22, 28].

O colesterol atua na biossíntese de hormônios esteroides, ácidos

biliares e na formação estrutural de membranas celulares. Consiste num lipídeo instituído por vinte e sete átomos de carbono com núcleo esterol insaturado produzido a partir da Acetil Coenzima A [29, 30].

A hipercolesterolemia é um dos fatores de risco da doença arterial coronariana [31]. Associado ou não a um quadro de hipertrigliceridemia, o aumento do colesterol dá origem as dislipidemias [32, 33]. O tempo prolongado de garroteamento antes da venopunção pode ocasionar alterações significativas em muitos constituintes plasmáticos, incluindo colesterol e triglicérides [34]. Bem como a utilização de amostras hemolisadas provoca aumento dos níveis de colesterol [14], podendo influenciar no diagnóstico de patologias associadas a este parâmetro.

A glicemia é um parâmetro bioquímico útil para a confirmação do diabetes melito [6]. A qualidade desta análise está relacionada ao tempo de processamento da amostra, uma vez que após a coleta, as células sanguíneas continuam o consumo de glicose presente no sangue. Desta forma, se a separação do soro com os demais elementos do sangue não for realizada com agilidade, a glicemia tende a diminuir [35]. Esta alteração pode ser prejudicial para o paciente, pois este sai de um estado pré-diabetes para valores aceitos como normal [6]. Estudos demonstraram que a hemólise causa diminuição nos níveis de glicose, em decorrência do método da reação que envolve o peróxido de hidrogênio, peroxidase, fenol e aminoantipirina como sistema de cromógeno, devido à decomposição prematura de peróxido de hidrogênio por hemoglobina [14].

Ademais, foram observados valores diminuídos na dosagem de ácido úrico, fosfatase alcalina [14] e bilirrubina [26], sendo as interferências químicas causa prevalente.

Fisiologicamente, em torno de 4 mg/Kg de peso corpóreo de bilirrubina é sintetizada diariamente, a partir dos componentes heme derivados de hemácias [36]. A meia vida das células vermelhas é de aproximadamente 120 dias. No transcorrer deste período, ocorre a

diminuição gradativa do metabolismo, enfraquecimento da membrana celular e conseqüentemente, rompimento durante a passagem em áreas estreitas, como no baço [37].

A hemoglobina liberada pelas hemácias rompidas é convertida em biliverdina e posteriormente, em bilirrubina livre (não conjugada), sendo transportada pela albumina até o fígado, a qual transforma-se em bilirrubina conjugada que é excretada da bile no intestino [37].

A diminuição em todas as frações (total, conjugado e não conjugado) de bilirrubina deve-se ao procedimento de diazotização, em que a hemoglobina compete com o nitrito do ácido sulfanílico[14, 25]. Segundo Sonntag[14], a diminuição da fosfatase alcalina decorre da inativação desta enzima por quelamento ocasionado pelo íon zinco, encontrado em maior quantidade na hemólise.

O método da uricase-catalase descrito por Kageyama[38] em 1970 é mais susceptível a interferências do que o método de uricase com peroxidase[39]. Isso porque no primeiro método não é necessária a remoção de proteínas, enquanto que no segundo método ocorre a interação do ácido úrico com a água, que sofre a ação, primeiro da enzima uricase, formando um composto com o qual a peroxidase reage, originando água e um cromógeno cereja que possui intensidade proporcional a concentração de ácido úrico[40].

As concentrações de sódio, cloreto, cálcio, fosfato inorgânico e ureia não foram afetados, mesmo na hemólise severa [14, 26]. E apesar dos níveis de creatinina, proteína total, albumina e magnésio serem maiores nas hemácias do que no soro, estes também não sofreram alterações [14, 25].

Considerações finais

A hemólise causa impactos adversos sobre diferentes exames clínico-laboratoriais, podendo gerar resultados falsos que culminam em procedimentos desnecessários, causando dor e estresse ao paciente,

ou mascarando condições patológicas graves, causando prejuízo na qualidade de vida dos indivíduos e cooperando para o agravamento de patologias ou mesmo óbito.

Referências Bibliográficas

LIPPI G, SALVAGNO GL, MONTAGNANA M, BROCCO G, GUIDI GC. *Influence of hemolysis on routine clinical chemistry testing*. ClinChemLabMed, 2006; 44, (3):311-316.

LIVESEY JH, ELLIS MJ, EVANS M. *Pre-analytical Requirements*. ClinBiochem Rev, 2008; 29: S11-S15.

MOTTA VT. *Bioquímica Clínica para Laboratório: princípios e interpretações*. 5ª edição. Rio de Janeiro: MedBook, 2009.

ESTRIDGE BH, REYNOLDS AP. *Técnicas Básicas de Laboratório Clínico*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.

GUIMARÃES AC, WOLFART M, BRISOLARA MLL, DANI C. *O laboratório clínico e os erros pré-analíticos*. Rev HCPA, 2011; 31, (1): 66-72.

COSTA VG, MORELI ML. *Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática*. J BrasPatolMedLab, 2012 jun; 48, (3): 163-168.

PLEBANI M, CARRARO P. *Mistakes in a stat laboratory: types and frequency*. ClinChem, 1997 aug; 43, (8 Pt 1): 1348-1351.

KOCAK FE, MERALA, KOCAK H. *Assesment of sérum indices implementation on Roche Cobas 6000 Analyzer*. Eur J MedSci, 2014 jun; 1, (2): 43-52.

ALLEMAN A. *The effects of hemolysis and lipemia on serum biochemical constituents*. Veterinary Medicine, 1990; 85:1272-1284.

SIMUNDIC AM, NIKOLAC N, IVANKOVIC V, FERENEC-RUZIC D, MAGDIC B, KVATERNIK M, TOPIC E. *Comparison of visual vs. automated detection of lipemic, icteric and hemolyzed specimens: can we rely on a human eye?*

ClinChemLabMed, 2009; 47, (11): 1361-1365.

MARTINO GD, STEFANI AL, LIPPI G, GAGLIAZZO L, MCCORMICK W, GABAI G, BONFANTI L. *The degree of acceptability of swine blood values at increasing levels of hemolysis evaluated through visual inspection versus automated quantification.* JournalofVeterinaryDiagnosticInvestigation, 2015; 27, (3): 306-312.

GRAFMEYER D, BONDON M, MANCHON M, LEVILLAIN P. *The influence of bilirubin, haemolysis and turbidity on 20 analytical tests performed on automatic analysers: results of nainterlaboratory study.* Eur J ClinChemClinBiochem, 1995; 33, (1): 31-52.

JONES BA, CALAM RR, HOWANITZ PJ. *Chemistry specimen acceptability: a College of American Pathologists Q-Probes study of 453 laboratories.* ArchPatholLabMed, 1997 jan; 121, (1): 19-26.

YÜCEL D, DALVA K. *Effect of in vitro hemolysis on 25 common biochemical tests.* ClinChem, 1992; 38, (4): 575-577.

LIPPI G, BLANCKAERT N, BONINI P, GREEN S, KITCHEN S, PALICKA V, ET AL. *Haemolysis: an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories.* ClinChemLabMed, 2008; 46, (6): 764-772.

BASTOS MS, BERNER AA, RAMOS ERP. Avaliação do grau de hemólise e sua interferência em análises bioquímicas de amostras obtidas por diferentes técnicas de coleta de sangue venoso. In: Anais Eletrônicas da V Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica; 2010 out 26-29; Maringá, Paraná. CESUMAR: Centro Universitário de Maringá; 2010.

GUDER WG. Haemolysis as an influence and interference factor in clinical chemistry. *J ClinChemClinBiochem*, 1986; 24: 125-126.

ALMEIDA BFM, ZUCATTO AS, VIEIRA RFC, SOEIRO CS, VIOL MA, BOMFIM SRM, Ciarlini PC. *Efeito da hemólise sobre o perfil bioquímico sérico canino, bovino e equino.* Medicina Veterinária, 2011 jan; 5, (1): 12-17.

SIQUEIRA LO, MUCCINI T, DALL'AGNOL I, FILLA L, TIBBOLA P, LUVISON A, ET AL. *Análise de parâmetros bioquímicos séricos e urinários em atletas de meia maratona*. ArqBrasEndocrinolMetab, 2009; 53, (7): 844-852.

SNYDER JA, ROGERS MW, KING MS, PHILLIPS JC, CHAPMAN JF, HAMMET-STABLER CA. *The impact of hemolysis on Ortho-Clinical Diagnostic's ECI and Roche's elecsys immunoassay systems*. ClinicaChimica Acta, 2004; 348:181-187.

KOSEOGLU M, HURA A, ATAY A, CUHADAR S. *Effects of hemolysis interference on routine biochemistry parameters*. Biochemia Medica, 2011; 21, (1): 79-85.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. NCCLS (H03-A5). *Procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture*. Approved standard. 5. ed., 2003.

LIMA-OLIVEIRA GS, PICHETH G, SUMITA NM, SCARTEZINI M. *Controle da qualidade na coleta do espécime diagnóstico sanguíneo: iluminando uma fase escura de erros pré-analíticos*. J BrasPatolMedLab, 2009 dez; 45, (6): 441-447.

PEIXOTO AAB. *O erro na fase pré-analítica: amostras não conformes versus procedimentos*. Lisboa. Dissertação [Mestrado em Organização e Qualidade no Laboratório de Análises Clínicas] – Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Nova de Lisboa; 2013, 69 p.

SONNTAG O. *Haemolysis as an interference factor in clinical chemistry*. J ClinChemClinBiochem, 1986; 24: 127-139.

FRANK JJ, BERMES EW, BICKEL MJ, WATKINS BF. *Effect of in vitro hemolysis on chemical values for serum*. ClinChem, 1978; 24, (11): 1966-1970.

ELROUF MBA, AMANULLAH M, ZAMAN GS. *Interference of hemolysis in the estimation of plasma aspartate aminotransferase, potassium and phosphate*. J InvestBiochem, 2014; 3, (1): 12-16.

BRYDON WG, ROBERTS LB. *The effect of haemolysis on the determination of plasma constituents*. Clinica Chimica Acta, 1972; 41: 435-438.

GUYTON AC. *Tratado de Fisiologia Médica*. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1992.

MONTEIRO, AMN. *Levantamento das dosagens de colesterol total nos pacientes atendidos pelo laboratório de análises clínicas da universidade de Cuiabá*. UNICIÊNCIAS, 1997; 1, (1): 141-149

BITTENCOURT RJ, CHAVES SR, AMADO RC, MENDONÇA VF, OLIVEIRA FJF, ANTUNES CMF. *Validação de inquérito de risco referido para vigilância em saúde de fatores de risco de doença arterial coronariana em servidores públicos estaduais de Juíz de Fora, Minas Gerais, Brasil*. Cad Saúde Pública, 2004 jun; 20, (3): 761-770.

QUINTÃO ECR. *Colesterol e Aterosclerose*. São Paulo: Qualitymark; 1992.

COELHO VG, CAETANO LF, LIBERTATORE-JÚNIOR RDR, CORDEIRO JA, SOUZA DRS. *Lipid profile and risk factors for cardiovascular diseases in medicine students*. Arq Bras Cardiol, 2005 jul; 85, (1): 1-6.

STATLAND BE. *Fundamental issues in clinical chemistry*. The American Journal of Pathology, 1979 abr; 95, (1): 243-272.

BECHER LÁA, VERZELETTI FB. *Influência do tempo na determinação de glicose sanguínea*. Cadernos da Escola de Saúde, 2014; 2, (12): 91-98.

WANG X, CHOWDHURY JR, CHOWDHURY NR. *Bilirubin metabolism: applied physiology*. Current Paediatrics, 2006; 16: 70-74.

MARTELLI A. *Síntese e metabolismo da bilirrubina e fisiopatologia da hiperbilirrubinemia associados à Síndrome de Gilbert: revisão de literatura*. RevMed Minas Gerais, 2012; 22, (2): 216-220.

KAGEYAMA N. *A direct colorimetric determination of uric acid in serum and urine with uricase-catalase system.* ClinicaChimica Acta, 1971; 31: 421-426.

THOMAS L. *Haemolysis as influence & interference factor.* The Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, ?, 13, (4): 1-4.

Labtest Diagnostica, Ácido Úrico Liquiform, Instruções de Uso.

Análise da água produzida por aparelhos condicionadores de ar e possíveis estratégias de uso

Analys Water Produced by Air Conditioning Units and Possible Use of Strategies.

Aline Cristina dos Santos¹
William César Gobbi Fernandes²
Denise Junqueira Matos³

RESUMO

Esse trabalho teve por objetivo analisar a quantidade de água produzida ao final do processo de resfriamento de aparelhos condicionadores de ar e verificar os aspectos físico-químicos, biológicos e seu possível uso. Foram realizadas triplicatas de amostras de três aparelhos, e verificados a condutividade, pH, oxigênio dissolvido, temperatura, presença de microrganismos e volume. A condutividade foi de 0,06 μ S, o pH foi de 7,09, o O₂ dissolvido foi de 3,89 ppm, a temperatura 22,63°C, sendo esses valores considerados normais segundo os padrões estabelecidos pela CETESB. O volume foi de 1.304 ml/h, porém o desenvolvimento de colônias gram negativas preconiza uma maior atenção, devido à possibilidade de patogenia, não devendo ser ingerida sem tratamentos adequados.

Palavras-Chave: Recursos naturais; Desenvolvimento sustentável; Ar condicionado; Crise hídrica.

1 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium na cidade de Araçatuba. Email: alinne.chris92@gmail.com;

2 Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium na cidade de Araçatuba. Email: william_gobbi@hotmail.com

3 Bióloga, Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP de Araçatuba. Docente do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. Email: dejunmatos@hotmail.com

ABSTRACT

This study aimed analyze the amount of water produced at the end of the cooling process of air conditioning units and checks the physical and chemical, biological and its possible use. Triplicates were taken from three samples sets, and checked for Medium conductivity, pH, dissolved oxygen, temperature, presence of microorganisms and volume. The conductivity was 0.06 μ S, the pH was 7.09, the dissolved O₂ was 3.89 ppm, temperature, 22.63 ° C and volume of 1.304ml/h , these values being considered normal by the standards set by CETESB. But there was the development of Gram-negative colonies which needs greater attention because of the potential to be pathogenic and should not be ingested, but used for other purposes.

Key words: Natural resources, sustainable development, air conditioning, Water crisis.

Introdução

Um dos principais recursos naturais do qual ainda se disponibiliza hoje é a água, elemento insípido, incolor e inodoro, composto por duas moléculas de hidrogênio e uma de oxigênio (BOTURIM et al., 2011).

O ciclo natural da água é responsável por manter o equilíbrio hidrológico do planeta, onde as águas dos continentes e do mar entram no estado de vaporização, formando nuvens e retornam para a terra na forma de chuva, neblina e neve. Em seguida escoam para os lagos, rios e subsolo, dando origem aos aquíferos subterrâneos que aos poucos vão novamente para o mar (JACOBI, 2011).

A água é essencial para toda forma de vida e é encontrada nos três estados físicos da matéria: no estado sólido (geleiras), estado gasoso (vapor d'água na atmosfera) e estado líquido (lagos, rios, mares, oceanos, etc.)(TEIXEIRA, et al., 2009).

Atualmente, cerca de 75% da superfície terrestre é coberta por água, no entanto, deste valor apenas 3% é água doce e potável, segundo

dados o volume total de água no planeta está distribuído da seguinte forma: 97,61% encontram-se nos oceanos, 2,08% em calotas polares e geleiras, 0,29% em águas subterrâneas, 0,009% em água doce de lagos, 0,008% em água salgada de lagos, 0,005% em água misturada no solo, 0,00009% em rios e 0,0009% em vapores d'água na atmosfera, havendo, portanto apenas 0,29909% disponível para o consumo (JACOBI, 2011).

Há nas últimas décadas, uma grande precisão do aumento constante do consumo de água pela humanidade, e isto se dá pelo crescimento desenfreado das populações humanas, que conseqüentemente levam ao crescimento da urbanização e gradualmente, o aumento das necessidades para irrigação e produção de alimentos, gerando um processo de escassez desse líquido que diferente das demais espécies, a espécie humana utiliza para diversas finalidades, além das funções vitais (TUNDISI, 2003).

Devido à escassez, a ONU (Organização das Nações Unidas) tem visado à conscientização da população a respeito desse valioso recurso, sobre o qual a mesma instituição fez previsões alarmantes em seu relatório anual, onde segundo tal, em 2007 mais de 1,1 bilhão de pessoas viviam praticamente sem acesso à água doce, e ainda que em 2050 cerca de 45% da população mundial não contarão com a mínima porção individual de água para necessidades básicas (JACOBI, 2011).

É interessante perceber que, em meio a uma época marcada por previsões, debates ambientais e onde a maioria dos recursos naturais se torna escassos, e portanto, extremamente valiosos, o grande trunfo nas mãos da população e principalmente de empresas, e os mais diversos tipos de instituições privadas, é o desenvolvimento sustentável, que tem como definição, o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações (MOTA et al., 2011).

Com os problemas relacionados à falta de recursos hídricos em determinadas regiões e, o aumento da conscientização da população, a

busca por formas de reciclagem da água tem crescido consideravelmente nos últimos anos. Sendo que desta perspectiva, o uso racional da água é definido como práticas, técnicas e tecnologias que favorecem a eficiência na forma de uso da mesma (MOTA et al., 2011). No qual em outras palavras, o objetivo é economizar o tão precioso líquido e, fazer o reuso daquele já utilizado (LEMOS; FAGUNDES, 2011).

Nesse âmbito, surgem critérios e padrões de qualidade a serem considerados e aplicados para a prática de uso de águas residuárias, dando ênfase ao item saúde pública, a preservação do ambiente, a aceitação da água pelo usufrutuário, a conservação do ambiente, a quantidade de água a ser reutilizada, a qualidade da fonte da mesma para reuso e a adaptação da qualidade ao novo uso pretendido (MANCUSO, 2003).

Visando a atual crise hídrica, o trabalho teve por objetivo verificar a quantidade de água produzida ao final do processo de resfriamento de aparelhos condicionadores de ar do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium Araçatuba, verificar seus aspectos físico-químicos, biológicos e seu possível uso.

Material e métodos

Foram coletados em um recipiente, previamente esterilizado 500ml de amostra de água produzida pelo processo de resfriamento do ar. As amostras foram realizadas no período noturno, em triplicata de três aparelhos (1, 2 e 3), sendo a primeira realizada no mês de agosto e o restante em novembro, e encaminhadas ao laboratório, onde em seguida foram analisadas.

Foram aferidas a temperatura, pH, concentração de O₂ dissolvido, concentração de matéria orgânica, e averiguado a quantidade produzida (ml) por minuto.

Foi realizado o cultivo em meio de cultura Agar-agar a 35°C ± 2, em uma câmara de germinação, por quatro semanas, e feito o método de

coloração de Gram.

Para verificar se houve diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre as coletas dos aparelhos condicionadores de ar, foi aplicada análise de variância, ANOVA, pelo programa PAST (HAMMER et al., 2001)

Resultados e discussão

As amostras de água residual coletadas dos aparelhos condicionadores de ar da universidade e semeadas em meio de cultura Ágar, apresentaram o desenvolvimento de colônias de fungos e bactérias. A coloração de Gram dessas colônias indicou bactérias Gram negativas em forma de coccus. O crescimento de microrganismos nas amostras indica que estas devem ter um tratamento específico para o extermínio dessas formas de vidas, o que poderá deixar o tratamento com um valor elevado ou até mesmo, inviável (NASCIMENTO, 2010).

As amostras 1, 2 e 3 apresentaram os valores médios de 0,062; 0,058 e 0,065 μS respectivamente de condutividade, não apresentando diferença significativa entre eles ($p \leq 0,05$), sendo inferior ao estipulado que é de 100 μS para uma água potável, sendo demonstrado na tabela 1. Valores acima de 100 indicam um ambiente em estágio avançado de degradação com grande quantidade de íons dissolvidos e abaixo de 100 podem indicar baixa atividade metabólica de microrganismos (CETESB, 2009).

A concentração de oxigênio dissolvido encontrada em 1, 2 e 3 respectivamente 3,61; 4,07 e 3,99 ppm, ($p \leq 0,05$). Valores acima de 10ppm indicam grande concentração de matéria orgânica dissolvida e uma possível multiplicação de algas, onde alguns tipos podem causar toxicidade aos seres humanos (CETESB, 2009).

A temperatura média foi de 22,6°C e o pH foi de média 7,09, não diferindo entre eles os valores usados para calcular essas médias ($p \leq 0,05$), demonstrado na Tabela I, encontrando-se dentro da normalidade

cujo valor de pH pode estar em uma faixa de variação de 6 a 9,5 não encontrando-se de forma ácida e nem em uma forma alcalina. (CETESB, 2009).

Tabela I- Parâmetros de água residual de aparelhos condicionadores de ar do UniSALESIANO de Araçatuba-SP.

	Amostra 1			Amostra 2			Amostra 3			Médias	Desvio Padrão
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3		
Temperatura (°C)	22	23	22	23	23,6	23,2	21	23,1	22,8	22,63	0,57
pH	6,6	7,3	6,8	7,1	7,4	7	7	7,4	7,2	7,09	0,42
O ₂ dissolvido (ppm)	4,3	2,71	3,84	4,75	3,67	3,81	3,91	3,57	4,49	3,89	0,29
Condutividade	0,082	0,015	0,091	0,076	0,019	0,079	0,081	0,018	0,097	0,06	0,01
Volume (ml/h)	920	2100	2440	840	840	980	856	1220	1540	1304	438,41
Temp. do dia (°C)	31	27	36	31	27	36	31	27	36	31,33	3,54

A média das quantias de água obtidas do resfriamento dos aparelhos condicionadores de ar foi de 1.304 ml de água, por hora de funcionamento de cada equipamento. Os valores usados para calcular essas médias, não diferem significativamente entre eles ($p \leq 0,05$), demonstrado na Tabela I.

Levando em consideração que os aparelhos funcionam aproximadamente cinco horas por noite, cada um é capaz de gerar aproximadamente 6,52 litros de água. Se o mesmo funcionar também no período matutino de aulas, a sua capacidade de produção poderá ser dobrada.

Ao multiplicar esse valor (6,52 litros por aparelho) pela quantidade de aparelhos condicionadores de todo o complexo que é de aproximadamente 100, resultando em 652 litros de água por período de aula.

Pode-se também multiplicar o valor obtido diariamente por 20 (vinte) que é o número aproximado de dias úteis em um mês de 30 (trinta) dias, o que irá resultar em aproximadamente 16 (dezesesseis) mil

litros mensais de água.

Todos esses aproximados 16 (dezesseis) mil litros de água são apenas descartados pelos aparelhos todos os meses, ou no ponto de vista ecológico, toda essa quantia é desperdiçada. Há a necessidade crescente de aproveitamento da água para fins potáveis, não potáveis, para manutenção de vazão de recursos d'água, reuso para agricultura e recarga de aquíferos subterrâneos (HESPANHOL et al., 2002).

É possível captar cerca de 19.560 litros de água por mês, com a resultante dos condicionadores de ar. A água armazenada, independentemente do processo para o qual será utilizada, deve ser mantida coberta, ao abrigo da luz e em condições favoráveis de higiene para que a mesma, não sirva de abrigo para larvas do mosquito *Aedes aegypti*, o vetor do vírus da dengue, zikavírus e chikungunya que procura ambientes com água limpa e parada para a sua procriação (DESIDÉRIO, 2015).

Conclusão

A água resultante do processo de resfriamento de condicionadores de ar, do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium Araçatuba, não é adequada para consumo sem um tratamento específico, pela falta de minerais e pela presença de bactérias Gram negativas. Contudo, o uso sustentável desta, é uma alternativa que não deve ser ignorada nos atuais tempos de crise hídrica do planeta, por produzir grande quantidade de água residual, podendo destiná-la a limpeza dos prédios ou ainda canalizada e designada, para uma caixa d'água própria para ser utilizada no sistema de descarga para banheiros.

Referências Bibliográficas

BONTURIM, E. et al. *Sustentabilidade. A tecnologia do hidrogênio na geração de energia elétrica*. Interfacehs. Vol. 6, Núm. 3, 2011. [revista eletrônica]. Disponível em:<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/08/3_DOSSIE_vol6n3.pdf>. Acesso em: 16 dec. 2015.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. 2009. *Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo*. Disponível em:< <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>>. Acesso em: 01 dezembro 2015.

DESIDÉRIO, M. *Exame.com. Dengue, zika ou chikungunya? - saiba finalmente a diferença*, 07 de maio de 2015 às 06:00. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/dengue-zika-ou-chikungunya-saiba-finalmente-a-diferenca>>. Acesso em 20 de dezembro de 2015.

HAMMER O, HARPER DAT, RYAN PD. *Paleontological Statistics- PAST*, 2001. Disponível em:. Acesso em: 05 Nov. 2015.

HESPANHOL, I.et al. *Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 7, n. 4, p. 75-95, 2002. Disponível em:<http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/2371239d0aaf41e014681d6d437c79e7_f553b090dfd516bcc00c055844c42f21.pdf>. Acesso em: 16 dezembro. 2015.

JACOBI, P.. *A água na terra está se esgotando? é verdade que no futuro próximo teremos uma guerra pela água?Geólogo* [periódico da internet]. 2011.Disponível em: <<http://www.producto.com.br/wp-content/uploads/2011/09/%C3%81gua-no-mundo-Verdades-e-Mentiras.pdf>>.Acesso em: 01 jun. 2015.

LEMOS, P. R.; FAGUNDES, R. M.; *Reaproveitamento de água para fins não potáveis em habitações de interesse social*. In: Salão de Iniciação Científica PUCRS, 10.,2011. Porto Alegre, 2011. [anais eletrônicos]. Disponível em:<http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Ciencias_Sociais_Aplicadas/Arquitetura_e_Urbanismo/70444-PAULO_ROGERIO_LEMOS.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2015.

MANCUSO, P. C. S.; DOS SANTOS, H. F. *Reuso de água*. Editora Manole Ltda, 2003, pg. 14-16.

MARENGO, J. A. *Mudanças Climáticas Globais E Seus Sobre A Biodiversidade*. Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Biodiversidade 26. 2ªEd. Brasília-DF, 2006. Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Livro2_completo.pdf>. Acesso em: 14 dec. 2015.

MOTA, T. R. et al.. *Reutilização da água dos aparelhos de ar condicionado em uma escola de ensino médio no município de Umuarama-PR*. 2011. Dissertação [anais eletrônicos]. VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar CESUMAR – Centro Universitário de Maringá, Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/thatiane_rodrigues_mota_2.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2015.

NASCIMENTO, T. C.. *Cocos Gram negativos de interesse clínico, 2010*. Revista eletrônica da Universidade Federal de Juiz de Fora. [anais eletrônicos]. Disponível em:<<http://www.ufjf.br/ppgpmi/files/2010/04/SITECocos-Gram-negativos-de-interesse-m%C3%A9dico.pdf>>. Acesso em: 06 dec. 2015.

TEIXEIRA, W. et al.. *Decifrando a Terra*. 2ª ed., Companhia Editora Nacional, 2009. Cap. 7 Água: Ciclo e Ação Geológica, pg. 186.

TUNDISI, J. G.. *Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado*. Cienc. Cult.. São Paulo, v.55, n. 4, Dec. 2003. Disponível em:<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400018&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 17 de dezembro de 2015.

Detecção de *Cryptosporidium* spp. em amostras de fezes de pombos domésticos (*Columba livia*)

Detection of Cryptosporidium spp. in Faeces Samples from Domestic Pigeons (Columba livia)

Gabriel de Lima Pennacchio Spagnuolo¹

João Luis Francisco Junior¹

Bruno César Miranda Oliveira²

Mariele Fernanda da Cruz Panegossi²

Elis Domingos Ferrari²

Denise Junqueira Matos³

RESUMO

A criptosporidiose é uma importante zoonose de distribuição mundial, sendo reportada em várias espécies de aves. O objetivo do estudo foi detectar o protozoário *Cryptosporidium* spp. em amostras de fezes de pombos da espécie *Columba livia*, no município de Araçatuba, São Paulo. Foram colhidas 50 amostras de fezes em praças públicas e 50 em meio rural, para a detecção dos oocistos por meio da técnica de Sheather e a análise estatística para comparar o tipo de ambiente ($p < 0,05$). Foram positivas, onze amostras, nas quais sete foram coletadas na área rural e quatro em área urbana, não havendo diferença significativa entre os ambientes. A presença do *Cryptosporidium* em aves é alarmante, pois podem ser grandes disseminadores dessa protozoonose por circularem em uma área muito abrangente.

Palavras-Chave: Oocistos; Fezes; Aves; Araçatuba; Protozoário.

1 Acadêmicos do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

2 Médicos Veterinários, Mestres em Ciência Animal - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Araçatuba-SP.

3 Bióloga Doutoranda em Ciência Animal pela UNESP. Docente do curso de Ciências Biológicas, Biomedicina e Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano de Auxilium de Araçatuba. Endereço para contato: Rua Pereira Passos, nº 16, Bairro São Joaquim, Araçatuba- SP. Email: dejunmatos@hotmail.com

ABSTRACT

Cryptosporidiosis is an important zoonotic disease of worldwide distribution, being reported in several species of birds. The aim of study was to detect the parasite *Cryptosporidium* spp. in faeces of the pigeons of the species *Columba livia*, in the city of Araçatuba, São Paulo. Were collected 50 stool samples in public places and 50 in rural areas, for the detection of protozoan oocysts by Sheather technique and statistical analysis to compare the type of environment ($p < 0,05$). Were positive, eleven samples, in which seven were collected in the rural area and four in urban areas, with no significant difference between the environments. The presence of *Cryptosporidium* in birds is alarming, because it can be great disseminators this protozoonosis by circulating in a very broad area.

Key words: Oocysts, faeces, birds, Araçatuba, protozoan.

Introdução

Os pombos são aves do gênero *Columba*, que apresentam mais de 60 espécies distribuídas no planeta todo, com diversas variações de plumagem, morfologia e hábitos [1].

Alimentam-se, principalmente, de sementes e grãos e o aumento da atividade agrícola tem contribuído para a expansão do habitat destas aves. Muitos dos problemas na armazenagem e transporte dos grãos, no cuidado das culturas e na destinação de resíduos destas culturas, foram fatores de ajuda para o início e fortalecimento do vínculo entre o pombo e o homem [2].

O ciclo de reprodução dos pombos é regulado pela disponibilidade de alimento. Em grandes cidades, é observada a reprodução destas aves durante o ano todo, exceto na época de muda das penas, antes do inverno. Os pombos são monogâmicos, a fêmea coloca 2 ovos que demoram de 17 a 18 dias para chocar, fazendo 2 a 3 ovoposições ao ano. Após um ano, o bando pode duplicar o número de indivíduos, vivendo de 15 a 30 anos

na natureza e, em média, de 3 a 5 anos nas cidades, devido a doenças causadas pela alimentação, muitas vezes imprópria ao equilíbrio de sua população [2].

No ambiente urbano, adaptam-se com facilidade pelo fato de que algumas obras e prédios disponibilizam grandes frestas e espaços para abrigos e para a formação de ninhos, fazendo com que eles não necessitem muito das árvores como refúgio. A ausência de predadores, a grande oferta de alimento e a dificuldade em se fazer o controle da espécie são os principais fatores para que estas aves sejam tão prolíferas [3].

A urbanização descontrolada das cidades, ligada à falta de políticas de controle ambiental, vem criando complicações e desafios na relação homem/ambiente [1]. Um destes problemas é a capacidade de apresentar soluções para conter o avanço das diferentes espécies animais [4].

A saúde das pessoas também pode ser comprometida pelos pombos. Suas fezes são um meio para o desenvolvimento de fungos e patógenos, seus ectoparasitas podem infestar os locais, causando alergias e dermatites. Em locais onde são alimentados, ocorre a proliferação de ratos, baratas e moscas devido às sobras de alimentos e das fezes [3].

Um dos parasitas de pombos e outros animais, é o protozoário *Cryptosporidium*, citado em trabalhos em que foram registrados em mais de 30 diferentes espécies de aves no mundo, distribuídas nas ordens: Anseriformes, Charadriiformes, Columbiformes, Galliformes, Passeriformes, Psittaciformes e Struthiniformes [5, 6, 7].

O primeiro isolamento e identificação de *Cryptosporidium baileyi* em aves, ocorreu no Brasil, em 1992, havendo ainda poucos relatos de infecção por *Cryptosporidium* em aves [8].

Cryptosporidium spp. é considerado um dos principais protozoários agentes de infecção em humanos e animais, sendo causas comuns de surtos transmitidos por água e gastroenterites no mundo todo [9].

Esse parasita possui uma variedade de reservatórios zoonóticos,

podendo estar associados a habitats aquáticos e terrestres, no meio ambiente [10].

Após a sua descoberta em 1907, por Tyzzer, a criptosporidiose foi considerada uma enfermidade rara e oportunista, sendo poucos os relatos de casos associados à presença de sinais clínicos. Um fator importante e alarmante é a ausência de uma conduta terapêutica eficaz contra a criptosporidiose [11].

Os protozoários do gênero *Cryptosporidium* são parasitos que completam seu ciclo biológico na superfície das células dos tratos gastrointestinal, respiratório e urinário de mamíferos, aves, répteis e peixes [11].

Criptosporidiose em aves se manifesta com sinais clínicos de infecções respiratórias, gastrointestinais e na bursa de Fabricius, afetando aves domésticas e selvagens [7].

Os dois primeiros casos de criptosporidiose humana foram relatados somente em 1976, nos Estados Unidos, sendo um destes casos uma criança de 3 anos de idade, residente em uma zona rural, e o outro um adulto imunossuprimido. A doença pode ser causada, entre outros, pela ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos. O gênero *Cryptosporidium* compreende 21 espécies, com sete espécies parasitando o homem (*C. hominis*, *C. parvum*, *C. meleagridis*, *C. felis*, *C. canis*, *C. suis* e *C. muris*) [12].

Cryptosporidium é um dos principais agentes da diarreia infecciosa, que é a causa de morbimortalidade em crianças de 0 a 5 anos de idade, no Brasil [13]. Este parasito passou a receber a atenção da comunidade médico-científica e a ser melhor estudado, a partir da década de 70, com o advento da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), onde esta enfermidade se manifesta de forma intensa, com quadros diarreicos altamente espoliativos, podendo levar à desidratação, perda de peso e evoluir para a síndrome de má-absorção [14,15]. Estes pacientes podem

apresentar várias manifestações clínicas da doença com evolução para formas hepato-biliares [16] e pulmonares [17].

Sua resistência ao cloro e ácidos, seu tamanho pequeno e a baixa dose de infecção fazem com que sua disseminação seja gigantesca. Na fase inicial, a eliminação dos oocistos são de 1.000 oocistos por gramas de fezes. Um dos principais meios de transmissão ocorre por vias fluviais [18].

Dessa forma, o estudo teve como objetivo detectar a presença de *Cryptosporidium* spp. em amostras de fezes de pombos domésticos, em área urbana e rural do município de Araçatuba- SP.

Material e Métodos

Foram coletadas pool de amostras de fezes, de setembro a outubro de 2015, sendo 50 em uma praça da região central da cidade de Araçatuba – SP, e 50 em uma propriedade rural, onde foi verificada a presença dos pombos *Columba livia* de forma visual. As coletas foram realizadas diariamente, utilizando folhas de papel sulfite A4, medindo 210 x 297 mm, sob árvores ou ponto de abrigo que serviam de dormitórios para estas aves.

Após defecação noturna sobre os papéis, as amostras foram recolhidas no dia seguinte e conservadas em microtubos de 1,5 ml, identificadas e transportadas sob refrigeração até o laboratório, sendo mantidas em 4°C até o momento da análise.

As amostras fecais foram homogeneizadas com solução de Sheather modificada, preparada com Tampão Fosfato Salino (PBS) e Tween 20, na concentração de 01%, pH 7,4. O sobrenadante foi submetido a lavagens com solução de PBS com Tween 20 a 0,1% e 0,01%, respectivamente, resultando em pellets que foram adicionados de formol a 10% para uso na microscopia. A análise em microscópio de luz para detecção

dos oocistos de *Cryptosporidium* spp. foi feita por meio da técnica de coloração negativa com verde malaquita [19].

A análise estatística foi realizada pelo teste Qui- quadrado, com nível de significância de 5%, por meio do programa Past.

Resultados e discussão

Das 100 amostras fecais colhidas, 11 foram consideradas positivas para a presença de oocisto de *Cryptosporidium* spp., nas quais sete foram de amostras coletadas na área rural e quatro em área urbana.

Os pombos da área rural dormiam sobre as madeiras do telhado de um barracão onde o gado leiteiro se abrigava, sendo o mesmo local utilizado por ambos para se alimentar. A positividade em meio rural pode ser explicada devido ao fato de os oocistos serem eliminados por meio das fezes e estas caem sobre os alimentos e a água, contribuindo para a infecção de sua espécie.

A transmissão dessa doença cresce quando há contato direto de animais susceptíveis com infectados ou quando este contato ocorre de forma indireta pela exposição destes indivíduos susceptíveis a ambientes, que são contaminados por *Cryptosporidium* spp [20].

Não houve diferença significativa entre a área urbana e rural ($p=0,33 > 0,05$), mostrando que somente o ambiente não é fator preponderante para a positividade desses animais.

Conclusão

O *Cryptosporidium* spp. foi encontrado em pombos domésticos do município de Araçatuba, tendo estes um importante papel na epidemiologia por circularem em ambiente urbano, em larga escala, e pela sua aproximação com os humanos, podendo ser disseminadores (desta) protozoonose. É necessário conhecer as adaptações entre

parasitos e hospedeiros para compreender as implicações possíveis em saúde pública.

Referências Bibliográficas

1-AGUIARM, LUCIANOL. *Avaliação dos riscos de contaminação relacionados à superpopulação de Columba Livia (pombos) em trabalhadores portuários avulsos*. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. 2011; 13(3): 43-49

2- NUNES V. *Pombos urbanos: o desafio de controle*. Revista Carioca de Controle de Pragas Urbanas, Vetores e Pragas. Rio de Janeiro, v.65, n.1/2, p.89-92, jan./dez., 2003.

3- BECK P. *Estudo das infestações de pombos nas edificações da cidade de Brasília, 2003* [acesso em 2015 abril 21] Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/2493/2/9968245.pdf>

4- SCAIN G. *Prevalência de Cryptococcus Neoformans em fezes de pombos (Columba Livia) nas praças públicas da cidade de Lages, Santa Catarina*. 2011 [acesso em 2015 abril 20] Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/852/1/Gustavo%20Scain.pdf>

5- GOODWIN MA. *Cryptosporidiosis in birds: a review*. Avian Pathology, v. 18, p. 365- 384, 1989.

6- RYAN U. *Cryptosporidium in birds, fish and ampphibian*. Exp Parasitol. v. 124, p. 113- 120, 210.

7- SRÉTER T, VARGA I. *Cryptosporidiosis in birds – A review*. Vet Parasitol, v. 87, p. 261- 279, 2000.

8- MEIRELES MV, FIGUEIREDO PC. *Isolamento e identificação do Cryptosporidium baileyi Current et alli., 1986 (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) em frangos de corte*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.1, n.2, p.125-130, 1992.

- 9- NAKAMURA AA. *Determination of the occurrence of Cryptosporidium galli in fecal samples from birds by real-time PCR*. [Determinação da ocorrência de *Cryptosporidium galli* em amostras fecais de aves por meio da PCR em tempo real]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-07072014-131249/en.php> [acesso em 2015 dezembro 14].
- 10- GRACZYK TK, EVANS BM, ZIF CJ, KARREMAN HJ. & PATZ JA. *Environmental and geographical factors contributing to watershed contamination with Cryptosporidium parvum oocysts*. Environ. Res. 82(3):263-271, 2000.
- 11- CHERMETTE R, BOUFASSA-OUZROUT S. *Cryptosporidiosis a cosmopolitan disease in animal and in man*. 2.ed. Paris: OIE, 1988. 122p. [acesso em 2015 agosto 25] Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000044&pid=S0103-8478200600020005300001&lng=en
- 12- STANCARI R, CORREIA M. *Detecção de oocistos de Cryptosporidium spp e cistos de Giardia spp. em mananciais e águas de abastecimento público*. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 69, n. 4, 2010.
- 13- NUNES V. *Pombos urbanos: o desafio de controle*. Revista Carioca de Controle de Pragas Urbanas, Vetores e Pragas. Rio de Janeiro, v.65, n.1/2, p.89-92, jan./dez., 2003.
- 14- MARTINS CAP, GUERRANT RL. *Cryptosporidium and Cryptosporidiosis*. Parasitology Today, v.2, n.2, p.434-436, 1995.
- 15- ROSSIT ARB, ALMEIDA MT, NOGUEIRA CA, COSTA OLIVEIRA JG, BARBOSA DM, MOSCARDINI AC, et al. *Bacterial, yeast, parasitic, and viral enteropathogens in HIV-infected children from Sao Paulo State, Southeastern Brazil*. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, v.57, n.1, p.59-66, 2007.

16- VAKIL NB, SCHWARTZ SM, BUGGY BP, BRUMMITT CF, KHERELLAH M, LETZER DM, et al. *Biliary cryptosporidiosis in HIV-infected people after waterborne outbreak of cryptosporidiosis in Milwaukee*. The New England Journal of Medicine, v. 334, p.19-23, 1996.

17- HAVENS PL, DAVIS JP. *Cryptosporidium and Cryptosporidiosis*. Seminars in Pediatric Infectious Diseases, v.7, n.4, p.250-257, 1996.

18- OSHIRO E, et al. *Prevalência do Cryptosporidium parvum em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil, 1996*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.33, n.3, p.277-280, 2000.

19- ELLIOT A, MORGAN UM, THOMPSON ARC. *Improved staining method for detecting Cryptosporidium oocysts in stools using malachite green*. The Journal of General and Applied Microbiology, v. 45, n. 3, p. 139-142, 1999.

20- BOLFASSA-OUZROUT S, CHERNETTE R, MEISSONIER E. *LA CRYPTOSPORIDIOSE - une maladie animale et humaine cosmopolita*. Ser Tech off Int Epizooties, Paris, v.5, p.1- 97, 1986.4

Mexilhão Dourado: impactos na piscicultura do Baixo Rio Tietê

Golden Mussel: It's Impact on the Fishery of Low Tietê River

Ana Paula Schaffer da Rosa¹
Nayane Arriero Rodrigues¹
Natalia Felix Negreiros²
Denise Junqueira Matos³

RESUMO

O presente estudo consiste na observação das rotinas de trabalho em pisciculturas da região do Baixo Rio Tietê, para verificar os impactos no pescado pelo Mexilhão Dourado e se os métodos de controle para contenção de sua proliferação são eficazes. Foram visitadas seis pisciculturas que utilizavam o jato d'água como método de remoção em tanques-rede, sendo momentaneamente eficiente, porém estimulavam a deposição de matéria orgânica, causando um processo de eutrofização. Um dos locais utilizou o método químico dicloro, concomitante ao jato d'água, e após algumas aplicações não obteve maior eficácia. Os produtores não utilizam uma forma que seja completamente eficaz e sustentável para a remoção do molusco, que é um impactante na produção de peixes.

Palavras-Chave: Molusco; Pescado; Controle físico; Controle químico.

ABSTRACT

The present study consisted in the observation of the work routines of fisheries in the region of Low Tietê River, in order to verify if the Golden Mussel causes impacts on fish and if the control methods used for containing its proliferation are effective. We visited six fisheries that use water blast as a solution to removing it in net tanks, which is

1 Acadêmicas do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba. E-mail: anapaula.schaffer@gmail.com; nayarriero@hotmail.com;

2 Bióloga. Doutora em Ciências. Docente do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

3 Bióloga. Doutoranda em Ciência Animal pela UNESP. Docente do curso de Ciências Biológicas, Biomedicina e Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano de Auxilium de Araçatuba. Endereço para contato: Rua Pereira Passos, nº 16, Bairro São Joaquim, Araçatuba- SP. Email: dejunmatos@hotmail.com

momentaneous effective, but stimulates the deposition of organic matter, causing a process of eutrophication. One of the places used a chemical method dichloro concomitant to the water applications and after some applications they didn't get a good effect anymore. The producers don't make use of a method that is completely effective and sustainable to remove the mollusk, which is an impact on fish farming.

Key words: Mollusk, fish, physical control, chemical control.

Introdução

Os impactos causados por espécies exóticas são motivos de graves problemas, pois têm trazido sérias consequências tanto ambientais como econômicas. Estes impactos estão relacionados, principalmente, ao rápido e desordenado crescimento de suas populações [1].

O bivalve *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), popularmente conhecido como Mexilhão Dourado, é considerado uma espécie exótica. Originária do sudeste asiático, foi registrada pela primeira vez na América do Sul em 1991, introduzida via água de lastros de navios [1].

No Brasil, sua presença foi registrada pela primeira vez em 1998, no delta do Rio Jacuí, nas proximidades de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Em 1999, foi registrada no Rio Guaíba e na Hidrelétrica Binacional Paraguai – Argentina, de Yacyreta, no Rio Paraná [2].

Dentre as inúmeras características que tornam o *Limnoperna fortunei* uma espécie exótica e invasora, está seu enorme poder de resistência a diversas condições ambientais e seu alto poder de reprodução, sendo capaz de colonizar diversos habitats, atingindo densidades superiores a 100.000 organismos por metro quadrado [3].

Esta espécie disseminou-se além de 3.000 km do seu ponto inicial de entrada na América do Sul, sendo registrada também na Bolívia, Uruguai e Paraguai [4].

A partir do momento que uma espécie exótica invade e domina um novo território, torna-se extremamente difícil o controle e restauração

do local. O maior problema ocorre quando estas ameaçam a sobrevivência de espécies nativas que habitam o lugar [5,6,7].

A espécie exótica possui capacidade de competir, de adaptar-se a diversos tipos de ambiente, alto poder de reprodução, proliferando-se rapidamente e disseminando-se para outros locais [8], passando a ameaçar a biodiversidade e o desenvolvimento natural das comunidades invadidas [9].

O cultivo de peixes em tanques-redes atrai e proporciona condições bastante favoráveis à proliferação do Mexilhão Dourado, pois possui alimento, substrato abundante e temperatura adequada. Os bivalves necessitam de substrato para continuar seu ciclo de vida, e os tanques-rede proporcionam todo o aparato que eles precisam para a sua sobrevivência [10].

Um problema comum deste método de cultivo vem sendo a retirada do Mexilhão Dourado das telas dos tanques-rede. A proliferação destes animais causa sérios problemas para a piscicultura, dificultando o manejo do tanque, aumento do trabalho para a sua remoção, além de causar escoriações nos peixes devido ao contato com as suas conchas, exigindo assim um cuidado redobrado [11]. A pele é uma barreira mecânica efetiva contra agentes infecciosos, sendo frequentemente denominada a primeira linha de defesa. Cortes e demais lesões irão permitir a entrada de microrganismos patogênicos [11].

Para o controle dessa espécie, podem ser utilizados métodos físicos, químicos e biológicos. Incluindo sua remoção manual ou mecânica, utilizando jatos d'água sob alta pressão, utilização de filtros, manipulação da temperatura da água, utilização de campos elétricos, luz ultravioleta, ozônio, anoxia, pinturas antiincrustantes e pulsos elétricos [12].

Os métodos químicos e físicos são bastante utilizados, porém, quando são inseridos diretamente no meio ambiente, podem causar prejuízos consideráveis ao ecossistema, pelo fato de serem letais tanto

ao molusco quanto às demais espécies nativas, já que estes métodos não selecionam os organismos que matam [13]. Esta mortalidade proporciona a liberação de matéria orgânica a todo o ecossistema aquático, o que alterará, de forma significativa, sua composição [14].

Algumas espécies de peixes se alimentam do Mexilhão Dourado [15], porém a inserção de predadores pode acarretar num problema ainda maior, devido à dificuldade em se determinar o comportamento de uma nova espécie no ecossistema, correndo o risco de se introduzir outra praga no ambiente [14,16].

Devido à problemática supracitada, o presente estudo tem por objetivo observar a rotina de trabalho de produtores de peixe do baixo Rio Tietê, para verificar se o Mexilhão Dourado causa impactos no produto e se os métodos de controle para estes organismos são eficazes.

Material e Métodos

Foram feitas observações nas rotinas de trabalho em seis pisciculturas, conforme demonstrado na tabela I, entre os meses de Maio a Agosto de 2015. As pisciculturas foram visitadas uma vez, para a coleta das informações.

Tabela I - Dados das Pisciculturas do Baixo Rio Tietê, visitadas entre os meses de Maio a Agosto de 2015.

Piscicultura	Cidade	Coordenadas	Nº. funcionários	Qtd. tanques
A	Buritama	21° 06' 46.9" S 50° 05' 43.6" W	7	230
B	Zacarias	21° 03' 42.0" S 50° 05' 13.5" W	7	200
C	Zacarias	21° 07' 47.8" S 50° 05' 42.3" W	6	200
D	Aracanguá	20° 50' 37.5" S 50° 42' 07.2 W	6	76
E	Zacarias	21° 01' 20.9" S 50° 04' 27.9" W	5	100
F	Turiúba	21° 00' 43.8" S 50° 04' 30.3" W	7	250

Foram observados os impactos que esta espécie exótica vem causando no cultivo de peixes em tanques-rede e as medidas de controle utilizadas para a sua remoção.

Resultados e Discussão

Foi observado que o Mexilhão Dourado causa impactos ambientais e econômicos no cultivo de peixes em tanques-rede. O alto poder de incrustação do molusco nas telas dos tanques, conforme demonstrado nas figuras I, encontrado em todos os tanques, faz com que o cultivo se torne prejudicado. Suas conchas provocam lesões na carne do peixe, tornando o produto inapto para o consumo.

A alta concentração dos moluscos acarreta um sobrepeso nas telas dos tanques-rede, sua incrustação dificulta a circulação de água no interior dos tanques [17], além de causar escoriações nos peixes devido ao contato com as conchas [10]. Cortes e lesões na pele irão permitir a entrada de microrganismos patogênicos, deteriorando a carne do peixe [11].



Figura I- Tanque-rede incrustado com Mexilhão Dourado em piscicultura do Baixo Rio Tietê.

Observou-se também um remanejamento de funcionários para realizar exclusivamente a limpeza dos tanques para a retirada do molusco, remoção esta que requer uma demanda de tempo bastante significativa, que conseqüentemente atrasa a produção. A piscicultura B necessitou contratar dois funcionários exclusivamente para executar a limpeza dos tanques.

As pisciculturas visitadas utilizam como método de remoção os jatos d'água de alta pressão (Figura II), semanalmente. Este método, além de acarretar um alto custo no consumo de energia elétrica, gera outro problema no cultivo: a proliferação de algas e plantas aquáticas. No momento em que os mexilhões estão sendo removidos das telas dos tanques, eles são devolvidos para a água sendo transformado em matéria orgânica que serve de substrato a estas algas e plantas.



Figura II- Limpeza de tanque-rede por jato d'água em piscicultura do Baixo Rio Tietê.

O excesso de substrato enriquece as águas com nutrientes que funcionam como adubos para as algas e plantas aquáticas, causando um problema conhecido como eutrofização, demonstrado na figura III. Este processo modifica todo o equilíbrio dinâmico do sistema, causando

a diminuição da transparência da água, impedindo assim a penetração de luz em seu interior; alteração do pH, passando de neutro para ácido; diminuição da concentração de oxigênio; odor desagradável das águas [18].



Figura III- Proliferação de algas e plantas aquáticas nas pisciculturas do Baixo Rio Tietê

Ambientes muito comprometidos pela eutrofização propiciam o desenvolvimento de um grupo de algas chamadas cianofíceas, popularmente conhecidas como algas azuis ou cianobactérias, muitas das quais são responsáveis pela liberação de toxinas prejudiciais à saúde [19] e outras que produzem metabólitos, que interferem diretamente na qualidade da carne do pescado, alterando significativamente o cheiro e o sabor, conferindo-lhe um odor e sabor de terra, conhecido como “*off flavor*” [20].

O método mais correto seria a lavagem dos tanques fora da água, expondo os mexilhões em contato com o ar, interrompendo seu ciclo reprodutivo, evitando também o acúmulo de matéria orgânica no sistema aquático.

A piscicultura A fez o uso de método químico dicloro em seus tanques, sendo despejado sem uma medida controlada sobre os moluscos, e teve eficiência momentânea, porém ao longo do uso, não obtiveram

maior eficácia.

A cloração ininterrupta, com o passar do tempo, torna-se ineficaz, pois o produto não é capaz de conter a alta reprodução e a incrustação destes animais. Os que conseguem ficar fixados entre as aplicações de cloro resistem a subseqüentes exposições ao produto [21].

Não foram observados nas pisciculturas uma forma sustentável e completamente eficaz para conter a proliferação do mexilhão sem afetar o restante da biodiversidade do local. Desenvolver métodos sustentáveis que não agridam a biodiversidade local são alternativas para o controle desta espécie [22].

Conclusões

O Mexilhão Dourado causa impactos econômicos devido à grande perda com descarte na produção resultante de escoriações causadas na pele dos peixes pelas conchas, devido ao alto custo de energia elétrica consumida pelos equipamentos de jatos d'água e também devido ao remanejamento e contratação de funcionários para realizar a limpeza dos tanques.

Outros impactos ambientais são acarretados devido a alta infestação que gera a propagação de algas e plantas aquáticas produzindo eutrofização, que diminui a oxigenação das águas, interferindo no desenvolvimento de toda a biodiversidade existente no local.

Os métodos de jato d'água e aplicações de dicloro para a retirada do molusco dos tanques-rede são eficientes momentaneamente, porém, a longo prazo, são agravantes para o controle, respectivamente aumentando a população e selecionando os resistentes, que continuam a propagar. O desenvolvimento de estudos relacionados a métodos sustentáveis para conter a disseminação do Mexilhão Dourado serão de grande valia para controlar a sua propagação no método de cultivo de peixes, em tanques-rede.

Referências Bibliográficas

- 1- PASTORINO GG, DARRIGRAN SM, MARTÍN & L, LUNASCHI. 1993. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor em aguas del Rio de la Plata. *Neotrópica* 39:34.
- 2- DARRIGRAN GA, PASTORINO, G. The recent introduction of a freshwater Asiatic bivalve, *Limnoperna fortunei* (Mytilidae) into South America. *The Veliger*. v. 38. p. 171-175. 1995.
- 3- CATALDO D, et al. - *Limitantes de Limnoperna fortunei en la cuenca del Plata: la predación por peces*. Apresentado na: "Tercera jornada sobre conservación de la fauna íctica en el río Uruguay" Organizada por la Comisión Administradora de Río Uruguay. Abril de 2002, Paysandu Uruguai. 2002.
- 4- SYLVESTER F, DORADO J, BOLTOVSKOY D, JUAREZ ANGELA, CATALDO D. *Filtration rates of the invasive pest bivalve Limnoperna fortunei as a function of Size and Temperature*. *Hydrobiologia*. Kluwer Academic Publishers; 2005 Feb;534(1-3):71-80.
- 5- ELTON CS. *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen, London. 1958.
- 6- LODGE DM. *Biological invasions: lessons for ecology*. *Trends Ecol. Evol.*, 8 (4): 133-136. 1993.
- 7- MOONEY HA, DRAKE J. A. *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*. Springer - Verlag, New York. 1986.
- 8- MORTON B. 1996. *The aquatic nuisance species: a global perspective and a review*. In: Di'tri F(ed) *Zebra mussels and other aquatic Species*, pp1-54. *AnnArgor Press*, Ann Arbor, Michigan.
- 9- DARRIGRAN G. *Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments*. *Biological Invasions* 4: 145-156, 2002.

10- OLIVEIRA MD. *Introdução, impactos e controle do mexilhão dourado (Limnoperma fortunei): ênfase na piscicultura em tanques-rede*. Disponível em: <<http://aquishow.org.br/wp-content/uploads/2012/11/Apresentacao-Aquishow-M%C3%A1rcia-Embrapa.pdf>>. Acesso em 25 de Novembro de 2015.

11- PELCZAR JR. MJ, CHAN ECS (EDDIE CS, KRIEG NR, NAKAMURA CV, YAMADA SF, NAKAMURA TU, et al. *Microbiologia : conceitos e aplicações*. 2nd ed. São Paulo: Pearson Makron Books; 1997.

12- CATALDO DH, BOLTOVSKOY D, POSE M. *Control del molusco incrustante Limnoperma fortunei mediante el agregado del moluscicidas al agua*. In: Tercera jornada sobre concervación de la fauna íctia em el río Uruguay, 2002, Paysandú Uruguay.

13- FILIPPO R. de. *Mexilhão Dourado nos ecossistemas brasileiros*. SEPRONEWS. *Série meio ambiente*. Ano 1 nº. 3, Maio de 2003.

14- DARRIGRAN G, PASTORINO G. *The golden mussel, Limnoperma fortunei (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae) in the neotropical region: a 10 year story of invasion*. Tentacle, v. 11, p. 8-9, 2003.

15- DARRIGRAN GA, COPPOLA A. *Los bivalves invasores del Rio de La Plata*. Su potencial uso como bioindicadores ambientales. Tankay, v. 1, p. 150 – 152, 1994.

16- BOLTOVSKOY D, CATALDO DH. *Population dynamics of Limnoperma fortunei, an invasive fouling mollusc, in the lower Parana River (Argentina)*. Biofouling, v. 14, p. 255-263, 1999.

17- DARRIGRAN G, DAMBORENEA C. *Concentraciones letales de un biocida para adultos del molusco invasor Limnoperma fortunei (Mytilidae)*. In Seminario Internacional – Gestion Ambiental e Hidroelectricidad, Salto Grande, 2001.

18- AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_38_210200792814.html>. Acesso

em 25 de Novembro de 2015.

19- SANT'ANNA CL, et al. 2006. *Manual ilustrado para identificação e contagem de cianobactérias planctônicas de águas continentais brasileiras*. Rio de Janeiro: Interciência. 58p.

20- MACEDO-VIÉGAS EM, SOUZA MLR. 2004. *Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura*. In: CYRINO JEP, URBINATI EC, FRACALOSI DM, CASTAGNOLLI N. Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. São Paulo: Tecart. p.406-480.

21- RICCIARDI A. *Global range expansion of the Asian mussel *Limnoperna fortunei* (Mytilidae): Another fouling threat to freshwater systems*. Biofouling. 1998 Oct;13(2):97-106.

22- CLAUDI R, MACKIE G. (1994) *Practical Manual for Zebra Mussel Monitoring and Control*. Lewis Publishers, CRC Press, 227 pp.

Influência de fatores ambientais na qualidade do ar

The Influence of the Environmental Factors in the Air Quality

Verônica Priscila Barbosa de Godoi¹

Lucas Batista Barbieri¹

Natalia Felix Negreiros²

Denise Junqueira Matos³

RESUMO

A alteração das concentrações de gases atmosféricos pode prejudicar a saúde dos seres vivos, sendo causadas naturalmente ou pelo homem. O trabalho objetivou verificar a influência da precipitação, temperatura, vento e umidade relativa na qualidade do ar do município de Araçatuba/SP, localizado na bacia hidrográfica do Baixo Rio Tietê, entre os anos de 2013 e 2015. Por meio de coleta de dados em sites governamentais e correlação de Pearson, verificou-se que, quanto maior a precipitação, menor é a quantidade de material particulado (MP) na atmosfera ($p < 0,05$), estabelecendo a chuva como um purificador natural, e quanto menor a temperatura maior a concentração de MP ($p < 0,05$), devido a inversão térmica. Os outros fatores naturais não interferem diretamente ($p > 0,05$), mas em conjunto podem ser uma fonte promissora para queimadas, originando grandes quantidades de gases poluidores.

Palavras-Chave: Poluição do ar; Temperatura; Chuva.

ABSTRACT

When the concentration of atmospheric gases are modified, it can prejudice the health of the human beings, it can be caused by a natural way or

1 Acadêmicos do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

2 Bióloga, Doutora em Ciência. Docente do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

3 Bióloga Doutoranda em Ciência Animal pela UNESP. Docente do curso de Ciências Biológicas, do Centro Universitário Católico Salesiano de Auxilium de Araçatuba. Endereço para contato: Rua Pereira Passos, nº 16,

Bairro São Joaquim, Araçatuba- SP. Email: dejunmatos@hotmail.com

by human action. This research had the goal to verify the influence of the air factors as precipitation, temperature, wind, relative humidity, of the city of Araçatuba/SP, located in the lower river basin Tietê, between the years 2013 to 2015. Through the data collection in governmental sites and the *statistical* test, it was verified that as bigger the precipitation, smaller is the amount of particulate material (MP) in the atmosphere ($p \leq 0,05$), by establishing the rain as a natural purifier and the lower the temperature the higher concentration of MP due to thermal inversion and that the others natural factors, they don't interfere directly ($p \geq 0,05$), but together can be a promising source for fires, causing large amounts of polluting gases.

Key words: Air pollution, temperature, rain.

Introdução

O aumento populacional multiplica os danos que o homem traz ao planeta, ao lado da necessidade, cada vez maior, de mais fábricas, indústrias, carros e máquinas que agridem o meio ambiente e se tornaram indispensáveis ao modo de vida humano [17].

A atmosfera é uma junção de gases, sendo eles o nitrogênio (N_2), com 78%; oxigênio (O_2), 21%; e 1% de outros gases, como gás carbônico (CO_2) e hélio (HE) [10]. Estas concentrações variam de acordo com a estação ou devido a interferências externas por ação humana, como queimadas, processos industriais, e queima de combustíveis fósseis, mas também de forma natural, sendo as erupções, erosões e processos de decomposição as mais comuns [19].

Quando essas misturas de gases são adicionadas a matéria ou energia em quantidade, tempo ou concentração, o ar torna-se inadequado ao bem público e danoso à fauna e a flora [3].

O aumento da frota veicular também contribui para os danos à atmosfera, porque aumenta a dispersão de gases poluentes, que são prejudiciais à saúde dos seres vivos, como o monóxido de carbono e

dióxido de nitrogênio [18].

O município de Araçatuba-SP tem uma população, em 2015, de 192.757 habitantes, com área de unidade territorial de 1.167,402 km², e vem enfrentando diversos problemas com a qualidade do ar, sendo classificada como a quarta pior cidade do país, perdendo somente para as regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Cubatão e Osasco, no estado de São Paulo [12]. Apresenta níveis de material particulado acima do limite concedido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 20 microgramas por metros cúbicos de ar, de acordo com dados de 2011, mas somente divulgados em 2015 [1].

Ambientes poluídos podem causar, em curto prazo, problemas na saúde humana, como: irritação das mucosas do nariz, olhos e garganta, enfisema pulmonar e bronquite. Em um período maior de exposição, pode gerar problemas cardiovasculares, chance de desenvolver câncer, alterações nos níveis hormonais nas mulheres e na qualidade do sêmen nos homens. A inalação de metais pesados pode gerar doenças como Mal de Parkinson, Alzheimer e distúrbio de ansiedade, além de diminuir a expectativa de vida em até dois anos [21].

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2015), os poluentes atmosféricos são: Aldeídos (RCHO), Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Nitrogênio (NO₂), Hidrocarbonetos (HC), Material Particulado (MP), Monóxido de Carbono (CO), Ozônio (O₃) e Poluentes Climáticos de Vida Curta (PCVC).

O CO é um gás incolor e inodoro, advindo da queima de combustíveis, e sua maior concentração está em áreas urbanas onde possui maior número de veículos automotores [16].

O O₃ não é emitido de forma direta, sua formação vem a partir de outros poluentes, é altamente oxidante na camada inferior da atmosfera, com reações químicas entre dióxido de nitrogênio (emitido pelos vulcões, pelas ações bacterianas, descargas elétricas e processos de combustão) e

compostos voláteis. Na estratosfera, age naturalmente absorvendo raios solares [16].

Material particulado é uma mistura de sólidos em um tamanho reduzido, suas fontes provêm da queima de combustíveis fósseis e biomassa vegetal, emissões de amônia na agricultura e emissões de obras e pavimentação [16], indicando poluição atmosférica.

Período seco e ausência de vento concentram os poluentes em uma determinada região. A chuva e o vento são purificadores naturais do ar, diminuindo a quantidade de poluentes em suspensão e evitando o acúmulo de grande quantidade numa mesma área [17].

O presente trabalho objetivou analisar a influência de fatores ambientais, como precipitação, umidade relativa do ar, temperatura e velocidade do vento na qualidade do ar, pela diminuição do material particulado do município de Araçatuba-SP, localizado na bacia hidrográfica do Baixo Rio Tietê, entre os anos de 2013 e 2015.

Material e Métodos

Foi realizada uma busca em banco de dados em sites governamentais, sendo estes: Sistema de Informação de Qualidade do AR (QUALAR), União dos Produtores de Bioenergia (UDOP), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), referentes aos anos 2013, 2014 e 2015.

Para analisar a influência de fatores ambientais, como precipitação, umidade relativa do ar, temperatura e velocidade do vento na quantidade de material particulado do ar, foi realizada a correlação dos dados por meio do teste estatístico de Pearson (r).

Resultados e Discussão

Os dados coletados sobre a Bacia do Baixo Tietê, no município

de Araçatuba-SP, no período de 2013, 2014 e 2015 [14], apresentaram pela Correlação de Pearson, conforme demonstrado na Figura 1, que quanto maior a precipitação menor a quantidade de material particulado suspenso no ar, com valor de $r = -0,6833$, do mesmo modo com a temperatura e o material particulado, dando um valor de $r = -0,19$.

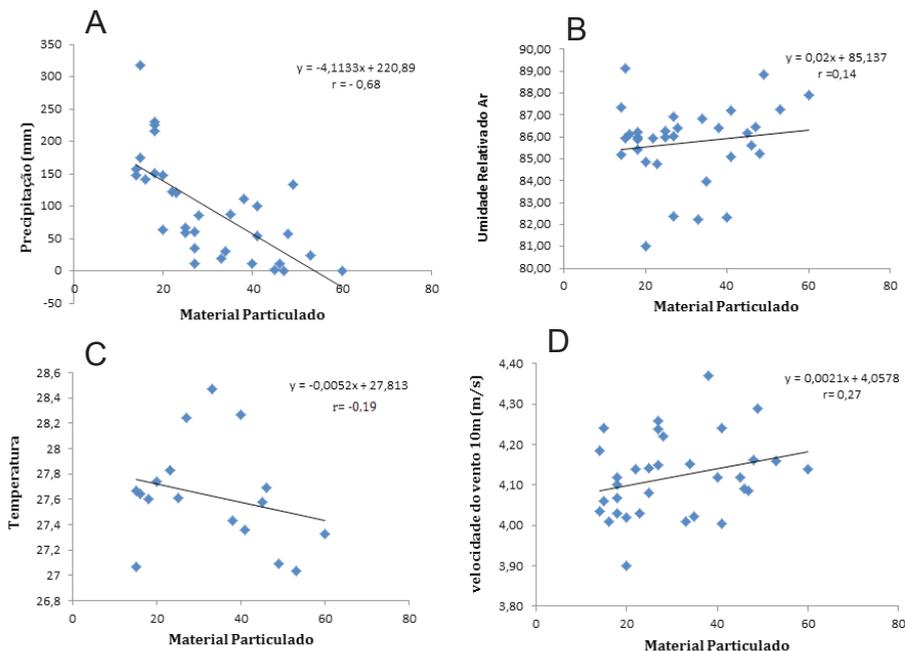


Figura 1 – Diagramas de dispersão das variáveis, **A-** Precipitação (mm), **B-** Umidade Relativa do ar, **C-** Temperatura e **D-** Velocidade do vento 10m (m/s), em relação ao Material Particulado decorrentes dos anos de 2013, 2014 e 2015 (média mensal) em Araçatuba-SP.

Um estudo realizado em 2013, sobre material particulado total suspenso na baixa atmosfera de Cuiabá-MT, no período de queimadas, mostrou a influência da precipitação pluviométrica na quantidade de material particulado, obtendo-se resultado semelhante ao presente estudo. Portanto, em regiões que possuem precipitação moderada, a chuva se torna a responsável pela limpeza de 90%; entretanto, os gases

poluentes, não se dissolvem facilmente nas gotas de chuva ou nas nuvens [20].

A figura I C demonstra a correlação significativa da temperatura com o material particulado, podendo ser explicado pela inversão térmica. Esta ocorre quando o ar fica frio, principalmente em período de inverno, abaixo da camada de ar quente, formando uma tampa que pressiona o ar frio para baixo. Isto se dá porque a camada de ar quente é menos densa e o ar frio mais denso, fazendo com que os poluentes não dispersem, ficando aprisionado na baixa atmosfera [3].

A Umidade relativa do ar e Velocidade do vento , não interferem diretamente e significativamente no aumento ou na diminuição dessas micropartículas, conforme demonstrado na Figura I B e D. Porém, em conjunto, podem causar impactos ambientais como queimadas, propiciadas pelo clima seco e temperatura elevada, que em conjunto com as práticas agrícolas e a queima do lixo, podem tomar maiores proporções na presença de vento, espalhando as chamas [2].

O município de São José do Rio Preto-SP possui maior quantidade de material particulado em relação ao município de Araçatuba-SP, sendo que ambos tiveram maiores picos entre os meses de setembro a outubro dos anos de 2012, 2013 e 2015, sendo estes os meses mais poluídos, conforme demonstrado na Figura II.

São José do Rio Preto vem emitindo grande quantidade de material particulado desde 2009, com média anual de $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de ar, e o município de Araçatuba com $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sendo a quantidade recomendada pela Organização Mundial de Saúde, uma média anual de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ambas foram classificadas como as cidades mais poluídas do interior do estado [8].

A média anual de material particulado nos anos de 2013, 2014 e 2015, no município de Araçatuba, foi de 29,25; 34,33 e $26,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente, sendo no ano de 2015 a média dos meses calculada

entre janeiro a setembro [4].

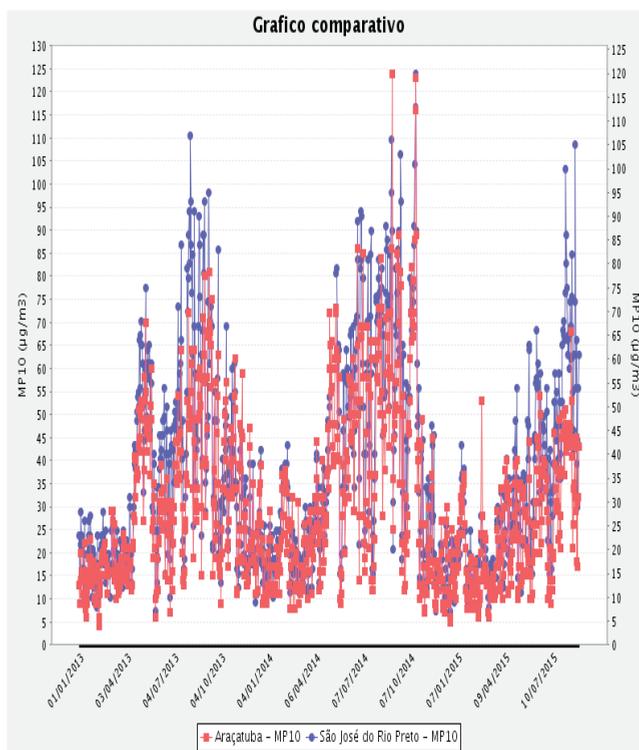


Figura II- Comparação de MP10 (Material Particulado) entre os municípios de Araçatuba-SP e São José do Rio Preto-SP, no período de 01/01/2013 à 01/09/2015. Fonte: Qualidade do ar [6].

Tendo em vista que fontes fixas (indústrias, chaminés, usinas de queima de carvão) e fontes móveis (carros, pesticidas pulverizados no ar) contribuem para maior quantidade de emissão de poluentes [15], Araçatuba possuía, em 2014, uma frota veicular de 154.121 sendo a população habitante 192.757, possuindo aproximadamente 1 veículo por pessoa [12]. (Figura III).

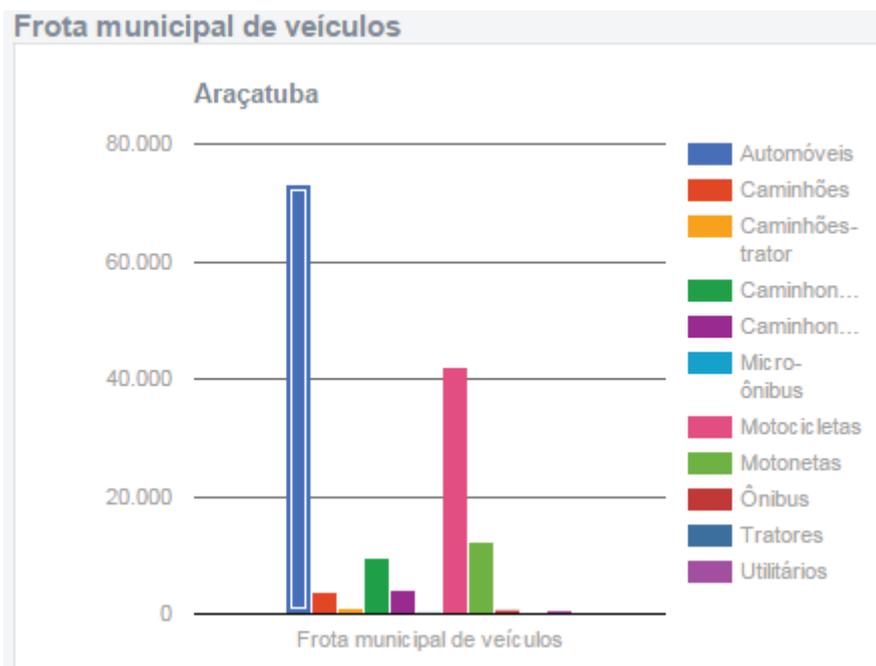


Figura III- Número de frota veicular do município de Araçatuba-SP, separados por tipo de veículos, no ano de 2014.

Fonte: Frota municipal de veículo [13].

O número da frota no município de Araçatuba-SP é grande, lembrando que os dados são do Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN, que registrou somente os veículos com placas do município, não contando com outros veículos que circulam na cidade e que vêm de outras cidades para as faculdades, trabalho e compras. Por esta razão, apesar das fábricas de veículos acrescentarem o número de catalizadores nos escapamentos, na tentativa de reduzirem a poluição do ar, o aumento do número de carros em circulação faz com que essa forma de limpeza não seja eficiente [15].

Outro fator que pode contribuir, também, para a má qualidade do ar é que Araçatuba é uma região com grandes plantações de cana-de-açúcar, ocupando 500 mil hectares de terra [9] e, embora as queimadas sejam reguladas, elas podem ocorrer acidentalmente ou criminosamente. As queimadas são responsáveis por 60% do material particulado emitido, em todo o Brasil, agravando a saúde e promovendo as alterações climáticas. Os poluentes emitidos na atmosfera durante o processo de queimadas, como o dióxido de carbono, metano, hidrocarbonetos e partículas de aerossóis são intensificados no período de seca. Estes poluentes, como também a temperatura, umidade e precipitação podem, causar mudanças climáticas e definirem o tempo de poluentes presentes na atmosfera [7].

Apesar de a cana-de-açúcar consumir CO_2 , o número emitido de poluentes pelos maquinários também é elevado, sendo que, em uma safra de 208 dias, uma colheitadeira emite 21.019,69 ton. de CO_2 e 2,24 de MP, e o caminhão de transporte libera 31.635,69 ton. de CO_2 e 3,37 MP [11].

O ano de 2013 no município de Araçatuba-SP, em relação ao material particulado, teve 48 dias moderados e o restante dos dias foram classificados como bons. Em 2014, foram 83 dias moderados, 3 dias ruins e 2 dias que ultrapassaram o padrão da qualidade do ar. Até o mês de setembro do ano de 2015, constaram 5 dias de qualidade do ar moderada [5]. Pode-se, então, visualizar e comprovar estes maiores picos no ano de 2014, na figura II, devido à grande quantidade de emissões e a falta de chuva.

A estrutura do índice de qualidade do ar é regulamentada pela OMS e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme demonstrado na figura IV.

Estrutura do índice de qualidade do ar							
Qualidade	Índice	MP ₁₀ (µg/m ³) 24h	MP _{2,5} (µg/m ³) 24h	O ₃ (µg/m ³) 8h	CO (ppm) 8h	NO ₂ (µg/m ³) 1h	SO ₂ (µg/m ³) 24h
N1 – Boa	0 – 40	0 – 50	0 – 25	0 – 100	0 – 9	0 – 200	0 – 20
N2 – Moderada	41 – 80	>50 – 100	>25 – 50	>100 – 130	>9 – 11	>200 – 240	>20 – 40
N3 – Ruim	81 – 120	>100 – 150	>50 – 75	>130 – 160	>11 – 13	>240 – 320	>40 – 365
N4 – Muito Ruim	121 – 200	>150 – 250	>75 – 125	>160 – 200	>13 – 15	>320 – 1130	>365 – 800
N5 – Péssima	>200	>250	>125	>200	>15	>1130	>800

Figura IV- Padrão da qualidade do ar, classificada em boa, moderada, ruim, muito ruim e péssima para MP₁₀, MP_{2,5}, O₃, CO, NO₂ e SO₂.

Fonte: Padrão da qualidade do ar [6].

Conclusões

Foi possível analisar que a precipitação diminui a quantidade de material particulado (misturas de sólidos de diferentes tipos de poluentes, presentes na atmosfera). Quanto maior o número de precipitação menor a quantidade de poluentes inaláveis, auxiliando na limpeza da atmosfera e favorecendo na qualidade do ar.

A temperatura também interfere na qualidade do ar. Assim, quando o tempo esfria causa a inversão térmica, o ar poluído fica mais próximo da baixa atmosfera, aumentando o número de poluentes.

Apesar da umidade relativa do ar e o vento parecerem agir diretamente sobre estas micropartículas, elas somente influenciam no aumento de ocorrências de queimadas, onde os fatores de riscos são temperatura elevada, clima seco e a velocidade do vento.

O município de Araçatuba-SP, por sua vez, está com quantidades de poluentes atmosféricos elevada, sendo o pior ano registrado em 2014, ultrapassando os Padrões de Qualidade do ar proposta pelo CONAMA.

Referências Bibliográficas

AGEM, Agência Metropolitana da Baixada Santista. *Qualidade do ar em Cubatão é classificada como péssima*. Publicado 12 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.agem.sp.gov.br/qualidade-do-ar-em-cubatao-e-classificada-como-pessima/>>. Acesso em 19 nov. 2015

BRAZ V. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Ações para amenizar os efeitos dos incêndios florestais*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/responsabilidade-socioambiental/acoes-para-amenizar-os-efeitos-dos-incendios-florestais>>. Acesso em 24 nov. 2015

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Poluentes*. Disponível em:<<http://ar.cetesb.sp.gov.br/poluentes/>>. 27 de out. 2015

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo . *Sistema de informação da Qualidade do ar - QUALAR*. Disponível em: <<http://qualar.cetesb.sp.gov.br/qualar/relUltrapassagemPadrao.do?method=gerarRelatorio>>. Acessado em: 26 de out. 2015

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Padrões de Qualidade do Ar*. Disponível em: <<http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>>. Acessado em: 26 de out. 2015

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Históricos*. Disponível em:<<http://ar.cetesb.sp.gov.br>>. 28 de out. 2015

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz . Ar . *Observatório mudanças climáticas*. Disponível em: < http://www.climasaude.iciet.fiocruz.br/index.php?pag=tc_ar>. Acessado em 30 nov. 2015

FOLHA DE S. PAULO. *Rio e São Paulo estão entre as cidades mais poluídas do mundo, diz OMS*. Publicado em 26 set. 11. Disponível em:< <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2011/09/981088-rio-e-sao-paulo-estao-entre-as-cidades-mais-poluidas-do-mundo-diz-oms.shtml>>. Acessado em: 03 nov. 2015

GALCIANO A. *Araçatuba: Região é a segunda com mais cana*. Disponível em: <<http://www.copercana.com.br/index.php?xvar=ver-ultimas&id=2922>>. Acessado em: 26 de nov. de 2015.

GRIMM AM. *Meteorologia Básica*. Disponível em: <<http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap1/cap1-2.html>>. Acessado em: 26 de nov. de 2015.

GONÇALVES DA, BRASILEIRO LA. *Estimativa das emissões de Gases do Efeito estufa no transporte de cana-de-açúcar*. Conexão, 2012. Disponível em: <<http://www.aems.com.br/conexao/edicaoatual/sumario/downloads/2012/logica/Estimativa%20das%20emissões%20de%20Gases%20do%20Efeito%20estufa0no%20transporte%20de%20cana-de-açúcar.pdf>>. Acessado em: 04 de dez. 2015

IBGE. *Cidades*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350280&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em 19 nov. 2015

IBGE. *Frota municipal de veículo*. Disponível em: <http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/frota.php?lang=_PT&codmun=350280&search=sao-paulo%7Caracatuba%7Cinfograficos:-frota-municipal-de-veiculos>. Acessado em: 30 de out. 2015

INPE, Instituto nacional em de pesquisas espaciais. *Sistema integrado de Dados Ambientais - SINDA*. Disponível em: <<http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/SITE/novo/site/index.php>>. Acessado em: 26 de out. 2015.

MILLER Jr, TYLER G. . *Ciência Ambiental*. 11. ed. Tradução All Tasks. Revisão técnica Welington Braz Carvalho Delitti. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Poluentes Atmosféricos*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosféricos>>. Acessado em: 30 de out. 2015

PEGORIM J. *Qualidade do ar piora muito na Grande SP*. Publicado em 29 set. 2015. Disponível: <<http://www.climatempo.com.br/noticia/2015/07/29/qualidade-do-ar-piora-muito-na-grande-sp-4105>>. Acessado em: 10 nov. 2015

PROCONVE, Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores. Publicado em 2015. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/qualidade_do_ar/indicadores_da_qualidade_do_ar/proconve_-_programa_de_controle_de_emissoes_veiculares.html>. Acessado em: 26 nov. 2015

TAVARES F V F, DUTRA E G. *Avaliação da influência dos poluentes atmosféricos na qualidade do ar do município de Vespasiano por simulação numérica, 2010*. Relatório Final da Bolsa de Gestão em Ciência e Tecnologia (BGCT)- Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Fundação Estadual do Meio Ambiente Diretoria de Qualidade e Gestão Ambiental

SP, Universidade de São Paulo. *Processos atmosféricos da poluição ambiental*. Disponível em: <<http://www.iag.usp.br/siae98/meteorologia/poluicao.htm>>. Acessado em 30 nov. 2015

WWF, World Wide Fund for Nature. *Relatório mostra que deter as mudanças climáticas ainda é possível*. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informacoes/noticias_meio_ambiente_e_natureza/?7320>. Acessado em 26 de nov. de 2015

A importância do trabalho do perito contador na Perícia Contábil Judicial Tributária

The importance of the work of the accountant expert in the Judicial Accounting Audit

Bruno Henrique dos Santos¹

Elisson Rocha Pereira²

Juliana Carina Ramos Pires³

José Ylson Sanitá⁴

Cleide Henrique Avelino do Vale⁵

Fabiane Cristina Spironelli⁶

RESUMO

A Perícia Contábil configura-se como um grande método para a justa solução de litígios nos processos que envolvem relações tributárias. Este artigo apresenta procedimentos da Perícia Contábil, normas e leis que regem a profissão do perito contador. Foi realizada para elaboração deste estudo, pesquisa bibliográfica e documental, assim como um estudo de caso a fim de detalhar os procedimentos deste litígio judicial de forma a visualizar se foram realmente seguidos os procedimentos que regem a perícia, se foram respeitados e se a perícia em questão foi válida para solucionar a discussão. Para a realização deste estudo, utilizou-se dados coletados em um processo em que o requerente, pessoa física, declara inexistência de relação jurídico-tributária.

Palavras-chave: Perícia Contábil; Judicial; Perito Contador; Tributária.

1 Graduado em Ciências Contábeis no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

2 Graduado em Ciências Contábeis no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

3 Acadêmica do 2º termo do curso de Ciências Contábeis; Graduada em Administração no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

4 Advogado; Contador; Perito Contador; MBA em Gestão Financeira Contábil e Auditoria; Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

5 Contadora; Especialização em Contabilidade, Administração e Finanças; Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

6 Contadora; Especialização em Contabilidade, Administração e Finanças; Docente do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSalesiano Campus Araçatuba.

ABSTRACT

The Accounting Skill, is configured as a great method for the fair solution of litigation in the processes that involve tax relations. This article presents Accounting Skills procedures, standards and laws governing the profession of accountant. A study was carried out to prepare this study, a bibliographical and documentary research, as well as a case study in order to detail the procedures of this judicial litigation in order to see if the procedures that govern the investigation were actually followed, if they were respected, and The expertise in question was valid to resolve the discussion. For the accomplishment of the same it was used data collected in a process in which the individual petitioner declares non-existence of legal-tributary relation.

Keywords: Accounting Skills; Judicial; Expert Accountant; Tax.

Introdução

A Perícia Contábil é um dos importantes ramos da contabilidade e de grande valia, pois o patrimônio, sendo o objeto de um processo, somente o especialista neste assunto, ou seja, o perito contador analisa a veracidade dos fatos ocorridos e, através do trabalho pronto, demonstrado no laudo pericial, auxilia o juiz para solucionar os litígios em questão.

Em vários casos, a existência de provas não está muito clara, tampouco evidente para servir de base para a tomada de decisão; e também, na maioria das vezes, os magistrados não possuem conhecimento técnico em contabilidade para decifrá-las. É neste contexto que se apresenta a perícia contábil, com sua abordagem técnica e científica de tornar hábeis as provas apuradas em um caso, elucidando a respeito de dúvidas decorrentes.

Foi apresentado como objetivo geral do trabalho a importância da perícia contábil em um processo judicial tributário. Grande parte da pesquisa é baseada neste conceito, evidenciando a importância da perícia para elucidação de conflitos. Junto a este objetivo geral foram abordados objetivos específicos, como: analisar os motivos que conduzem o juiz na

escolha do perito contador, qual o procedimento utilizado e o que faz do perito um profissional de confiança do juiz; apontar do planejamento, bem como as técnicas e os procedimentos utilizados pelo perito contador para a realização dos trabalhos na perícia contábil judicial tributária, em um processo que envolva assuntos referentes à anulação de lançamento tributário de ofício; apresentar da relevância e a importância do laudo pericial contábil, peça elaborada pelo perito, na decisão e sentença do judiciário; estudar e comparar à pesquisa bibliográfica um exemplo prático de perícia contábil judicial tributária, onde há por parte requerente, perante lei, o pedido de tutela antecipada e de anulação de lançamento tributário de ofício, junto com a extinção da relação jurídico tributária ante a União Federal – Fazenda Nacional.

Foi levantado o seguinte pressuposto teórico: Com a representação do laudo, o trabalho do perito contador é de suma importância para tomada de decisões do juiz.

No decorrer do trabalho, apontou-se de forma sucinta, como o laudo influencia na decisão do juiz.

A metodologia aplicada constitui-se de pesquisa bibliográfica, encerrando-se com a descrição, análise e caracterização de um estudo de caso de um processo tributário real.

Perícia Contábil

De acordo com Sá (2011), o vocábulo perícia vem do Latim: *Peritia*, que significa conhecimento adquirido pela experiência. A perícia é uma das ferramentas para produzir provas sobre a perícia contábil, com base científica contábil e fiscal, que visem a solucionar um litígio em juízo. De acordo com a resolução do Conselho Federal de Contabilidade – CFC, nº 1.243/09, NBC T01, o conceito sobre a perícia contábil se dá no item 2: a perícia contábil constitui o conjunto de procedimentos técnicos e

científicos destinados a levar à instância decisória elementos de prova necessários a subsidiar à justa solução do litígio, mediante laudo pericial contábil e/ou parecer pericial contábil, em conformidade com as normas jurídicas e profissionais, e a legislação específica no que for pertinente.

No entendimento de Sá (2011, p. 03),

A perícia contábil é a verificação de fatos ligados ao patrimônio individualizado visando oferecer opinião, mediante questão proposta. Para tal opinião realizam-se exames, vistorias, indagações, investigações, avaliações, arbitramentos, em suma todo e qualquer procedimento necessário à opinião.

Portanto, a perícia contábil no ramo da contabilidade é de grande valia, pois sempre que o patrimônio de quaisquer entidade recaírem como objeto de um processo, será o perito contador quem irá auxiliar o juiz, esclarecendo a matéria periciada, quanto aos pontos técnicos.

Por possuírem características distintas, surge uma classificação para as perícias. De acordo com Alberto (2012, p. 40), são elas:

- a) Perícia Judicial
- b) Perícia Semijudicial
- c) Perícia Extrajudicial
- d) Perícia Arbitral

No que tange a prova pericial, é o instrumento apresentado diante do juízo de forma transcrita ou por ato legítimo e de direito, diante da apresentação de um fato.

Prova é a demonstração que se faz – o modo – da existência, autenticidade e veracidade de um fato ou ato. Juridicamente, é o meio de convencer o juízo da existência do fato em que se baseia o direito do postulante. (ALBERTO, 2012, p. 10)

Assim, através da apresentação de fatos, depoimentos, dados e testemunhos, a prova pericial trará à matéria técnica a ser julgada, demonstrada em forma de conclusão.

O perito contador é o profissional que, por sua formação técnica e conhecimentos tecnológicos científicos, assume papel de maior influência para decisão do juiz. Além de ser especialista em contabilidade, o perito é a pessoa nomeada pelo juiz. É o profissional que oferece subsídios para a formação da convicção do juiz e das partes envolvidas, pois o resultado do seu trabalho se materializa pelo laudo pericial.

O perito deve prezar pela qualidade do seu trabalho pericial contábil, isto é fator determinante para qualidade profissional do perito contador.

Segundo Sá (2011, p. 10), um bom trabalho pericial deve ter:

- a) Objetividade;
- b) Precisão;
- c) Clareza;
- d) Fidelidade;
- e) Concisão;
- f) Confiabilidade inequívoca baseada em materialidades;
- g) Plena satisfação da finalidade.

O plano de trabalho tem todo um parâmetro a ser seguido, pois deve ser utilizada uma metodologia sistêmica para tudo ocorrer como o planejado. De acordo com Sá (2011, p. 32), para tudo ocorrer da maneira que o perito necessita:

- a) Ter pleno conhecimento da questão, ou se for judicial conhecer o processo;
- b) Conhecer todos os fatos ali indagados;
- c) Obter todos os materiais para serem examinados;
- d) Conhecer todo o prazo para ser entregue o laudo e tomar ciência de que
 haverá tempo suficiente;
- e) Haverá acesso aos dados, burocracias e deslocamentos;
- f) Conhecimento dos sistemas contábeis e confiabilidade nesse

sistema integrado;

g) Será necessária a ajuda de outro profissional em alguma área complexa.

Pertinente ao prazo para execução normalmente são fixados pelos juízes, mas podem ser também pelos administradores ou pelas partes, depende da perícia.

Para o perito saber quanto tempo ele leva em cada quesito, ele deverá criar um cronograma, com a intenção de controlar e tirar uma base de horários. Com isso ele saberá quanto tempo levará para concluir a perícia, e se vai poder aceitar tal trabalho, em questão de tempo. Assim como própria lei fixa prazos que devem ser cumpridos, sendo o do perito estabelecido pelo juiz.

O perito utiliza-se de técnicas pericial no qual são meios que utiliza para dissecar todo o seu conjunto de dados disponíveis sobre a matéria, esses meios são baseados em preliminares, básicas e científicas, em que o perito usa todo seu aparato de conhecimento técnico e científico.

As técnicas preliminares é a adaptação do princípio do objeto e sua ciência, a modo de expressar a sua metodologia de trabalho acerca do estudo a ser desenvolvido. Dividem-se essas técnicas preliminares em três fases (ALBERTO, 2012), como:

- a) Primeiramente o perito deve definir o objeto da perícia, cujo processo ou todos os elementos ali citados precisam ser conhecidos para que possa estabelecer e descrever o objeto pericial;
- b) A partir de todo seu acervo de informações, objeto da matéria, deixar claro qual o objetivo de estar sendo periciada tal matéria. Aqui ele já começa a pensar em quais técnicas deverá utilizar;
- c) Ultimo procedimento trata-se da pesquisa de campo, se necessário. Onde o perito se houver necessidade deve pesquisar ou verificar locais distintos, pessoas ou documentos envolvidos na perícia. Este procedimento deve ser utilizado com o maior cuidado possível.

Já as técnicas básicas diferem das técnicas preliminares, onde a diferença está na metodologia, pelo fato de as preliminares serem utilizadas em todo o tipo de trabalho, enquanto que as técnicas básicas são utilizada de forma em que o trabalho pedir (ALBERTO, 2012), como:

- a) Exame: É o ato de examinar um documento, objeto ou pessoa ligada a matéria;
- b) Vistoria: É a verificação do objeto periciado, ver como está o seu estado no momento em que é examinado;
- c) Indagação: Este item trata da obtenção de testemunhos de pessoas ligadas a matéria, que tem ou podem ter conhecimento dos fatos ali indagados;
- d) Investigação: É o ato que trará a verdade ao laudo, ou seja, é a pesquisa que irá buscar aquilo que não se consegue ver, como, fraude, má-fé, malícia, e outros procedimentos que visam ser antiéticos;
- e) Arbitramento: Pelo ponto de vista pericial o arbitramento é considerado um meio estatístico para determinar valores com procedimentos como a média, mediana, desvio-padrão;
- f) Avaliação: São as avaliações e identificações dos valores de um bem, móvel, imóvel, obrigações ou despesas, essa identificação é feita a partir do preço de tabela, ou seja, valor real disposto no mercado;
- g) Certificação: É toda a informação que o perito traz para o laudo com teor afirmativo e que a autenticidade é reconhecida.

Esse conjunto de técnicas objetiva buscar metodologia própria, afim de demonstrar em que consiste a prova pericial, qual a sua origem e fundamentação, ou seja, o laudo ficará mais bem elaborado e com informações concisas.

Tanto quanto as técnicas científicas analíticas ou sintéticas, pode-se dizer que são empregadas com base em conhecimentos técnicos

e científicos, ou seja, na busca de apontar o fato verdadeiro com uso científico onde as técnicas são aplicadas.

O planejamento do Trabalho Pericial, na visão de Ornelas (2011, p. 56), *[...] planejar o trabalho pericial é stricto sensu, ordenar os procedimentos técnicos a serem desenvolvidos pelo perito para obter os elementos que permitam oferecer o laudo pericial contábil.*

O perito deverá olhar a época de cada documentação para saber o que poderá ser usado, porque a perícia precisa de exatidão, analisar os quesitos formulados pelas partes e o magistrado é o seu próximo passo, sabendo ali o que ele deverá utilizar e estudar; consultar livros, leis e documentos contábeis serão de extrema importância para a realização dos quesitos. Juntando todo este acervo de informações, o perito pode começar a planejar o seu esquema de trabalho para a execução do laudo pericial.

As técnicas desenvolvidas pelo perito não têm um padrão, cada quesito exige uma técnica diferente, ele necessita de um amplo conhecimento e muita criatividade para a conclusão de cada uma delas.

Laudo Pericial Contábil

O laudo pericial é o documento elaborado pelo profissional contábil, onde é exposto o resultado da aplicação dos seus conhecimentos teóricos e práticos em relação à matéria periciada. Somente o perito contador, devidamente regularizado perante o Conselho Regional de Contabilidade - CRC, 13.5.1 - NBC T13, pode elaborar referido laudo.

O laudo pericial contábil é a peça escrita na qual o perito-contador expressa, de forma, circunstanciada, clara e objetiva, as sínteses do objeto da perícia, os estudos e as observações que realizou, as diligências realizadas, os critérios adotados e os resultados fundamentados, e as suas conclusões. (CRC, 2005)

Com isso, pode-se observar que o perito contador é o único profissional capaz e responsável pela elaboração do laudo, sendo que esta tarefa é pessoal e intransferível. Diz-se que é o resultado de um trabalho no qual o especialista na matéria contábil, no caso o perito, objetiva de maneira clara e precisa o resultado final do material por ele periciado. O laudo pericial conclui o trabalho do perito, é a materialização da perícia, a fim de subsidiar a decisão do magistrado. O início dos trabalhos periciais acontece quando da nomeação do perito pelo juiz, quando este admite a necessidade da produção da prova pericial contábil. Esta nomeação também ocorre em audiência, o que não é o mais usual.

O laudo pericial contábil deve possuir algumas determinadas qualidades intrínsecas, tais como: ser completo, claro, circunscrito ao objeto da perícia e fundamentado. (ORNELAS, 2011, p. 77)

Com relação à Perícia Judicial, esta que é o objetivo deste artigo, faz-se necessário o laudo pericial quando o juiz necessitar, para proferir a sentença, de informações técnicas em matéria que não seja do seu conhecimento, e é elaborado após terem sido realizadas todas as operações de averiguação, coleta de informações e dos documentos necessários.

Apesar de não haver uma estrutura padrão dos laudos periciais, existem algumas formalidades utilizadas para compor as suas estrutura. E segundo Alberto (2012), o laudo deve seguir uma sequência lógica para melhor entendimento.

Já na opinião de Sá (2011), para que um laudo possa classificar-se como de boa qualidade, é necessário que ele atenda aos seguintes requisitos mínimos: Objetividade; Rigor Tecnológico; Concisão; Argumentação; Exatidão e Clareza.

De acordo com o exposto, cabe ao perito a responsabilidade de elaboração do laudo, tomando como base a estrutura apresentada ou que corresponda aos requisitos mínimos apresentados de maneira que possa

auxiliar na decisão do juiz.

O perito não pode, de maneira alguma, se basear em suposições, ou fatores subjetivos para emitir suas opiniões. Ele tem de se basear em conhecimento, neste caso, em matéria contábil específica para emitir um julgamento acerca de qualquer quesito do processo em questão.

O conteúdo do laudo deve então ser ordenado e bem explicado de maneira que o magistrado e as partes o entendam. Deve ser baseado em conhecimento reconhecido como científico no campo da contabilidade. Também nesse sentido não se admitem julgamentos de ordem subjetiva. O laudo deve ser elaborado de forma a responder satisfatoriamente e não deve fugir ou até mesmo desviar do assunto.

Para fins judiciais, através do laudo pericial, o perito deve responder a quesitos pertinentes, descartando os impertinentes que são formulados pelas partes ou pelo juiz. Além dos quesitos pertinentes e impertinentes, existem ainda, os quesitos que são um complemento dos demais e tem o objetivo de esclarecer situações novas e relevantes relacionadas com a causa discutida que são chamados de quesitos suplementares. (ORNELAS, 2011)

Primeiramente devem ser respondidos os quesitos oficiais e, após, os formulados pelas partes. Quando não houver quesitos, a perícia será orientada pelo objeto da matéria.

Após a realização de todas as diligências necessárias para a realização da perícia e análise dos documentos apresentados, o perito terá condições de realizar o laudo pericial, que servirá de prova técnica e auxiliará o juiz em sua decisão. O juiz deve indeferir quando achar que um quesito não é pertinente à matéria periciada.

O laudo pericial contábil é entregue sempre ao magistrado responsável pelo processo o qual a perícia contábil está sendo realizada, observando os seus prazos que geralmente são definidos pelo próprio juiz.

Com relação ao prazo de entrega do relatório pericial, Sá (2011) enfatiza que os laudos devem ser entregues em prazos certos, sendo necessário se fazer comprovar a entrega, obtendo-se recibo ou meio de prova do cumprimento dos referidos prazos. A formalização de entrega deve obedecer à natureza e as formalidades de cada caso; nas perícias administrativas, uma carta ou um ofício; nas judiciais a petição ao juiz para a anexação aos autos.

O prazo para entrega do laudo é fixado pelo juiz e é de extrema importância que seja respeitado pelo perito, assim como as prorrogações estipuladas. O não cumprimento pode acarretar em nova perícia requerida pelo juiz e até mesmo suspensão do perito. E se o perito entender que o prazo da entrega não será cumprido, deve comunicar ao juiz que precisará de um novo prazo, porém correndo risco dele não aceitar.

Os anexos que integram o laudo pericial contábil devem ser numerados sequencialmente e rubricados pelo perito. Dos anexos fazem parte: demonstrativo de análise e dos documentos indispensável à ilustração e bom esclarecimento do trabalho técnico realizado.

Anexos à folha de rosto devem figurar os quesitos e outros documentos complementares, necessários à confecção do laudo pericial.

Por fim, os anexos dos laudos são em geral esclarecimentos ou análise das matérias descritas nas respostas dos quesitos. Servem para ilustrar de maneira mais facilitada o entendimento aos questionamentos.

Somente será esclarecido a matéria técnica envolvida dentro da lide e não os limites da matéria que foge da sua competência técnica profissional.

Segundo Sá (2011, p. 62), [...] *se um perito é conhecedor de sua profissão e se pode utilizá-la em favor da Justiça e não faz, não só rompe o dever ético, como também viola a essência do exercício profissional.*

Verifica-se com os tópicos acima relatados que o trabalho do perito contador, feito de maneira concisa e por profissional competente,

tem fundamental importância para a decisão do judiciário.

Em seguida, será demonstrado um exemplo prático do trabalho do perito que influenciou diretamente na decisão do juiz para anulação de um lançamento de ofício pelo auditor da Receita Federal.

Apresentação do Processo: Um Estudo de Caso

Foi realizado um Estudo de Caso de perícia contábil judicial, reconhecido pelo poder judiciário. A análise corresponde a um processo real em que o autor declara inexistência de relação jurídico-tributária e pede perante a lei, suspensão de exigibilidade do crédito tributário, contra a União Federal – Fazenda Nacional.

O processo foi ajuizado em 22/06/2004, tendo sua decisão de primeira instância em 13/12/2013. Os nome verdadeiro da parte litigante foi alterado, assim como nome do perito e demais envolvidos, para preservação de todos. Desta forma, representa-se o perito contador por Apolinário Silva, mãe do requerente Alcione Dias, requerente Marcílio Dias, sua esposa Aline Dias, respectivos compradores: Daniel Filho, Olívio Morata e Arlindo Morata, nome do imóvel: Fazenda Três Marias.

O processo em litígio dá-se início em Bauru, com um pedido de antecipação de tutela e anulação de crédito tributário, pois o requerente Marcílio Dias alega ter um tributo cobrado indevidamente pela União Federal – Fazenda Nacional.

Tudo começa quando a Procuradoria da Fazenda autua o requerente Marcílio Dias, em março de 1999, com uma dívida ativa de R\$ 428.812,02, incluído todos os tributos e juros decorrentes do ano. Com o passar do tempo o autor quis se regularizar de suas pendências, obtendo assim as cópias do processo, alegando que o autor sofreu sobre Acréscimo Patrimonial a Descoberto e todo o valor contido em multa foi calculado com o ano base de procedência 1995 a decorrer.

O autor alega que, naquela época, passava por vários problemas familiares e, por falta de assessoria, estaria perdendo gradativamente o seu patrimônio, herdado pelo falecimento de seu genitor, tendo assim deixando a desejar as exigências do fisco. O fisco verificou tardiamente, em 09/01/1995, uma escritura no cartório de Pompeia, cujo conteúdo indicava que o autor recebera um imóvel rural de 115 alqueires e que não fora introduzido ao seu imposto de renda.

Pelo descuido do autor, de não apresentação desse valor de venda, a Receita alegou que ele não estaria cumprindo com seus deveres aos impostos ou estaria omitindo suas novas riquezas.

Porém, o autor não poderia ser fiscalizado por esse ato, pelo simples fato de que o numerário empregado para a aquisição desse imóvel não teria sido capital encoberto ou escondido, sendo assim um ato lícito em que ele vende alguns de seus imóveis.

Em contrapartida, com o passar do tempo, as declarações de imposto de renda do autor foram comparadas e, ao invés de estar progredindo financeiramente, ele estaria regredindo, por haver muitos prejuízos acumulados aos seus bens.

Diante desse fato, comprovou documentalmente a inexistência da relação jurídico-tributária cuja acusação estaria lhe causando muitos transtornos no decorrer de sua vida pelo fato de seu nome ter sido inserido no Cadastro de Devedores Inadimplentes – CADIN.

Além da alegação do prejuízo social e moral causado por esse cadastro, o autor entra com uma ação pleiteando Tutela Antecipada para suspender o crédito tributário e parar com os juros de dias corridos.

Tal atitude resultou no deferimento do seu pedido e seu nome foi retirado do CADIN, desobrigando o autor do recolhimento devido.

Desdobramento da Perícia

Com base no laudo pericial, elaborado em 19/04/2012 pelo perito Apolinário Silva, em face das demonstrações do requerente, apresenta as

seguintes informações:

A Sra. Alcione Dias adquiriu áreas remanescentes do imóvel denominado Fazenda Três Marias, em 08/02/1991, sendo a única proprietária de 197,9925 alqueires paulista. Ocorreu que o requerente Marcílio Dias adquiriu, por doação da Sra. Alcione, o imóvel Fazenda Três Marias, instituído o usufruto para Sra. Alcione Dias. Em 01/12/1992, parte da propriedade foi vendida ao Sr. Daniel Filho, o equivalente a 121,6428 alqueires paulista, restando o correspondente a 76,3497 alqueires paulista. Nos Quadros abaixo, o número do Registro do Imóvel será representado pela letra X para preservar o sigilo das informações.

Quadro 1: Demonstrações referente as doações e vendas da Fazenda Três Marias.

DATA	MOVIMENTO	REGISTRO DO IMÓVEL Nº	ALQUEIRE PAULISTA
15/02/1991	Doação da Fazenda Três Marias para Marcílio Dias	X	197,9925
01/12/1992	Venda para Daniel Filho	X	121,6428
	Total de área remanescente		= 76,3497
31/05/1993	Doação 50 % da Fazenda Três Marias para Aline	X	
25/11/1994	Venda para Olívio Morata	X	4,7963
			= 71,5534

Fonte: Laudo Pericial, 2012

Por ocasião, em 31/05/1993, a Sra. Aline Silva Dias adquiriu, por doação, 50% dos 38,1749 alqueires paulista da propriedade remanescente da Fazenda Três Marias. Em 25/11/1994, foi vendido para o Sr. Olívio Morata os respectivos 4,7963 alqueires paulista, pelo valor de R\$ 27.500,00.

No dia 25/11/1994 a área remanescente de 71,5534 alqueires paulista foram vendidos para o Sr. Olívio Morata e para o Sr. Arlindo Morata, pelo valor de R\$ 410.400,00.

Quadro 2: Apuração das receita por meio das vendas da Fazenda Três Marias.

DATA	MOVIMENTO	REGISTRO DO IMÓVEL N°	ALQUEIRE PAULISTA	VALOR
25/11/1994	Venda para o Sr. Olívio Morata	X	4,7963	R\$ 27.500,00
25/11/1994	Venda Sr. Olívio Morata e Sr. Arlindo Morata	X	71,5534	R\$ 410.400,00
TOTAIS				R\$ 437.900,00

Fonte: Laudo Pericial, 2012

No dia 09/01/1995, compra do requerente 115 alqueires, pelo valor de R\$ 368.000,00. Em 07/08/1995, o requerente vendeu o imóvel de 115 alqueires pelo mesmo valor.

Quadro 3: Resultado apurado referente as vendas e compra do novo imóvel.

Demonstrativo		
Data	Histórico	Valor Atualizado
25/11/1994	Venda de 4,7963 alqueires paulista: benfeitorias e terra nua	R\$ 27.500,00
25/11/1994	Venda de 71,55 alqueires paulista: benfeitorias e terra nua	R\$ 410.400,00
25/11/1994	Valor Total em Caixa	R\$ 437.900,00
09/01/1995	Compra 115 alqueires	R\$ 368.000,00
09/01/1995	Valor Remanescente	R\$ 69.900,00

Fonte: Laudo Pericial, 2012

O Quadro é a exibição do levantamento realizado pelo perito contador em seu laudo, no qual demonstra período em que ocorreu as vendas, tamanho da propriedade vendida e respectivamente as receitas obtidas que totalizaram a importância de R\$ 437.900,00 (quatrocentos e trinta e sete mil e novecentos reais), valor suficiente para aquisição em

09/01/1995 de 115 alqueires.

Análise do Estudo de Caso

Após o estudo realizado sobre o processo em questão, foi comprovado que, embora o mesmo tenha caminhado lentamente para a decisão, ainda que em 1ª instância e passível de recurso, esse que foi feito pela Fazenda Nacional, pode-se chegar à uma análise que o trabalho do perito contador é de extrema importância para a decisão do juiz. Para um litígio que envolva assuntos de natureza contábil como os que foram vistos nesse processo, e que geralmente não são de conhecimento geral do magistrado por serem de conhecimento específico, no caso em questão: acréscimo patrimonial a descoberto, declaração de Imposto de Renda, tributos, multas, entre outros, o juiz nomeia um perito contador de sua confiança, especialista no assunto, para auxiliá-lo na sua decisão.

Foi visto que o perito nomeado, com toda sua competência e cumprindo aquilo que o trabalho propôs, o fez com excelência, prezando pela clareza e qualidade. Com as demonstrações contábeis, as considerações e os quesitos respondidos, não houve acréscimo patrimonial a descoberto, motivo da autuação por parte do Sr. Marcílio Dias, requerente, uma vez que tinha caixa suficiente para a aquisição de 115 alqueires, pelo valor de R\$ 368.000,00 em 09/01/1995, devido as vendas em 25/11/1994, da Fazenda Três Marias, essa que ele recebeu em doação pelo valor de R\$ 437.900,00, como consta nas demonstrações. Para tanto, o perito juntou documentos eficientes como provas eficazes e se baseou nestes para afirmar que inexistente por parte da União, tributo a ser exigido do requerente.

Após apresentação do laudo por parte do perito, o juiz concluiu que seria imprescindível a realização de perícia para apuração da existência ou não de acréscimo patrimonial a descoberto. Jugou

procedente o pedido do requerente, dando-lhe a antecipação de tutela para suspender a exigibilidade do crédito tributário e exclusão do nome do requerente do CADIN e do SERASA. Declarou ainda a nulidade do processo administrativo e, concomitantemente, a nulidade da certidão de dívida ativa.

O juiz se baseou no laudo do perito, comprovando que o trabalho teve total fundamento, julgando procedente a ação ajuizada pelo então requerente, Sr. Márcilio Dias. Tais fatos reforçam a importância do trabalho do perito contador para auxílio da justa tomada de decisão.

Conclusão

Constatou-se, através do presente trabalho, a importância do perito contábil para o poder judiciário e para as partes litigantes em um processo, nesse caso específico, nos processos judiciais tributários, tanto na verificação e constituição do conteúdo como prova, quanto na quantificação das verbas determinadas pelas decisões judiciais.

Pôde-se afirmar que a nomeação do perito contador dentro da esfera judicial é de grande relevância para as decisões judiciais. No caso, o qual foi analisado, tratando-se de comprovação de patrimônio não descoberto, as informações levantadas e comprovadas pelo perito servirão para afirmar a veracidade da causa em discussão, uma vez que se fez necessário o trabalho pericial para a justa solução do litígio.

Em decorrência do mesmo ser nomeado pelo juiz ou pelas partes, foi comprovado ser de extrema necessidade que seja um profissional capacitado e de confiança do juiz. Sendo assim, que apresente em seu trabalho fundamentos e aspectos que auxiliem o magistrado na tomada de decisão.

Através da apresentação e estudo de um caso prático, foram analisados os aspectos de um processo tributário onde foram verificadas

a petição inicial, o pedido de tutela antecipada, o pedido de anulação do crédito tributário e extinção da relação jurídico-tributária, a contestação, o laudo pericial do perito, a sentença de primeira instância e o recurso apresentado pela União Federal.

A elaboração do laudo foi feita de forma correta, seguindo as normas vigentes para a sua confecção, foram feitos todos os cálculos que se julgou necessários ao melhor entendimento e esclarecimento da questão.

O perito fez seu trabalho de forma coesa, respondendo somente o que poderia afirmar com clareza, da forma que deveria ser feito, sem se basear em suposições.

Concluindo o presente trabalho, verificou-se que seus objetivos foram atingidos, pois foram identificadas as teorias, técnicas e a legislação aplicável à perícia contábil tributária e, por fim, a análise de um exemplo prático de perícia contábil judicial tributária, respondendo de maneira afirmativa a pergunta problema do trabalho, confirmando o pressuposto teórico.

Referências Bibliográficas

ALBERTO, Valder L. P.. *Perícia Contábil*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE - CFC. Conceito de Perícia Contábil. Brasília, Resolução CFC nº 1.243 de 10 de dezembro de 2009. Norma Brasileira de Contabilidade - NBC TP 01 – Conceito de Perícia Contábil, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucaoafc1243_2009.htm>. Acesso em: 09 set. 2016

_____. Resolução CFC nº 731, de 22 de outubro de 1992. NBC T 13 - Da Perícia Contábil. Salvador, BA. Disponível em: <http://www.cfc.org.br/sisweb/sre/docs/RES_731.doc>. Acesso em: 12 set. 2016.

SÁ, Antônio L.. *Perícia Contábil*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ORNELAS, Martinho M. G.. *Perícia Contábil*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Cardiopatas causadas pela quimioterapia: uma reflexão sobre o papel da equipe de enfermagem nos cuidados com os pacientes

Heart diseases caused by chemotherapy: a reflection on the role of nursing staff in caring for patients

Edna Candido¹

Lucimara Pivatto²

Sabrina Van Der Laan³

Cláudia Cristina Cyrillo Pereira⁴

Gislene Marcelino⁵

RESUMO

A cardiotoxicidade é um dos efeitos adversos mais significativos no tratamento oncológico, situação de extrema importância devido a uma considerável morbimortalidade, referente aos eventos lesivos dos agentes quimioterápicos, como hipertensão arterial, arritmia, insuficiência cardíaca entre outros. O objetivo do estudo foi realizar uma reflexão sobre o papel da equipe de enfermagem nos cuidados aos pacientes que adquiriram a cardiotoxicidade, decorrente do tratamento quimioterápico, e a importância da capacitação dos profissionais de enfermagem, para obter-se uma assistência mais humanizada e eficaz a esses pacientes. Tratou-se de uma revisão bibliográfica, reflexiva, qualitativa e descritiva. Conclui-se que as cardiopatias por quimioterápicos geram consequências graves ao paciente, e trauma familiar, sendo que o enfermeiro tem papel fundamental na atualização e educação continuada da sua equipe.

Palavras Chave: Cardiotoxicidade, Cuidado de Enfermagem, Toxicidade e Quimioterápicos

1 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium

2 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium

3 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium

4 Enfermeira, Mestre em Enfermagem Psiquiátrica pela Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto, Coordenadora do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

5 Cirurgiã Dentista, Especialista em Educação em Saúde Pública, Mestre em Odontologia Preventiva e Social pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP- Araçatuba-SP, Docente dos Cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Farmácia, Ciência Biológicas, Biomedicina e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

ABSTRACT

Cardiotoxicity is one of the most significant adverse effects on cancer treatment, situation of extreme importance because a considerable morbidity and mortality related to harmful events of chemotherapeutic agents, such as hypertension, arrhythmia, heart failure and others. The aim of the study is to reflect on the role of nursing staff in the care of patients who have acquired cardiotoxicity through chemotherapy treatment, and the importance of training these nurses to obtain a more humane and effective care for these patients. This is a reflective, qualitative and descriptive literature review. We conclude that the disease by chemotherapy generate serious consequences for the patient and family plot, the nurse plays a key role in updating and continuing education of its staff.

Key Words: cardiotoxicity, nursing care, toxicity and chemotherapy

INTRODUÇÃO

O câncer, nos dias atuais, tornou-se um problema de saúde pública mundial, uma vez que tem aumentado sua prevalência dentro de grandes investimentos financeiros, acarretando assim, ônus institucional e social para os países [1].

Dentre as modalidades no tratamento do câncer estão a cirurgia, quimioterapia, radioterapia e bioterapia, sendo a cirurgia, na maioria dos casos, o tratamento inicial e de escolha para vários tipos de câncer [2].

O tratamento de quimioterapia requer uso de medicações específicas que atuam contra as células cancerígenas. Por atuarem nas etapas do metabolismo, esses fármacos alcançam as células anormais e malignas em qualquer parte do organismo para minimizar ou acabar com a atividade das mesmas. É considerado um tratamento sistêmico, pois, age em todo o organismo, alcançando os mais diferentes órgãos e tecidos [3].

O uso de medicamentos pode ser feito em ciclos, e pode durar entre uma e oito semanas, sendo repetidos conforme a tolerância do

paciente. Ao longo do tratamento, são realizados exames laboratoriais e radiológicos para avaliar a eficácia do tratamento [3].

Uma equipe multiprofissional acompanha este paciente e determina entre si o que é melhor para o mesmo, em benefício do bem-estar biopsicossocial do cliente. Dessa forma, o paciente recebe orientações da equipe de enfermagem, farmácia, nutrição, psicologia e fisioterapia, tendo como objetivo melhorar as condições do paciente para que ele possa receber o tratamento, visando também minimizar as possíveis reações. Os efeitos colaterais dependerão dos medicamentos administrados e de suas dosagens, que também variam de acordo com a sensibilidade de cada paciente [3].

Um dos efeitos mais graves é a toxicidade cardíaca, responsável por causar um enfraquecimento do músculo do coração, que pode levar à insuficiência cardíaca e, em última instância, à morte. A cardiotoxicidade tem-se tornado uma preocupação crescente com o aumento da sobrevivência em pacientes com câncer. Muitas vezes o paciente não apresenta sintomas, mas exames de rotina de imagem cardíaca mostram-se anormais. Além disso, os pacientes podem apresentar sinais e sintomas de doenças cardiovasculares meses ou mesmo anos após o término do tratamento quimioterápico [4].

As cardiopatias pós-tratamento quimioterápicas têm crescido de forma alarmante. A Doxorubicina, por exemplo, é um medicamento muito utilizada em pacientes com câncer de mama, que após fazer uso desse quimioterápico, podem desenvolver algum tipo de lesão cardiovascular [5,6].

Além da cardiomiopatia, as drogas podem causar arritmias, que são um distúrbio do batimento ou ritmo cardíaco, como batimento muito rápido, lento ou irregular. Quando o coração bate mais rápido é chamado de taquicardia, quando acontece o contrário, ou seja, mais lento, é chamado de bradicardia. Ainda, o paciente pode apresentar batimentos

irregulares, causando falta de ar progressiva, tosse noturna, edemas nas pernas que são considerados sintomas da insuficiência cardíaca congestiva, podendo levar à morte súbita [7,8,9].

Existe um intervalo entre o final da terapia de câncer e o início do tratamento da insuficiência cardíaca, esse espaço de tempo e um determinante importante do grau de recuperação. Isso mostra a necessidade de um acompanhamento do paciente e exames que possam diagnosticar uma lesão cardíaca o quanto antes [10].

Muitos esquemas de quimioterapia são relacionados a efeitos cardiotóxicos, particularmente, a longo prazo. A avaliação cardiológica é necessária, mas o treinamento específico neste campo, em particular, é escasso [11].

Considerando o possível dano ao miocárdio após quimioterapia, faz-se necessário monitorar a função cardíaca. Dentre os métodos de diagnóstico e acompanhamento das lesões causadas por quimioterápicos, a eco cardiografia é o método mais utilizado, apesar da ventriculografia radioisotópica ser apontada por alguns autores como o padrão [12].

Cabe à equipe de enfermagem, o ensino e o aconselhamento desses indivíduos sobre a doença, suas consequências e tratamentos, visando diminuir a morbidade e a mortalidade associadas à terapêutica antineoplásico, aumentando desta forma a qualidade de vida dos pacientes [12].

Em diversas situações de cuidado, o estabelecimento de relações entre as pessoas, juntamente com cliente, compreende o próprio cuidado e as necessidades nelas envolvidas. Os cuidados de enfermagem vão além daquilo que é ciência e razão. O cliente precisa ser visto e entendido como um todo, cabendo à equipe de enfermagem enxergar a necessidade do mesmo levando em consideração todos os seus aspectos [13].

A enfermagem é entendida como uma ciência humana, empenhada no cuidado de pessoas e possui duas vertentes: uma técnica

e outra expressiva. O cuidado deve ser visualizado não como uma tarefa ou atividade, mas como uma forma de expressão, de relacionamento consigo mesmo, com os outros e com o mundo. Este não pode ser prescrito, não pode seguir regras, mas deve ser vivido, sentido, e também experimentado [13].

A importância deste trabalho está em difundir o tema para os profissionais de enfermagem no auxílio completo e humanizado dos pacientes que necessitam de tratamento quimioterápico, pois requerem atenção e cuidado, uma vez que se trata de medicações que podem acarretar complicações e toxicidades. Dessa forma, é de extrema importância que a equipe de enfermagem acompanhe esse paciente de perto e garanta, através dos cuidados, uma qualidade de vida melhor para o mesmo.

Objetivos

O presente estudo teve como o objetivo, realizar uma reflexão sobre as dificuldades encontradas pela equipe de enfermagem nos cuidados prestados ao paciente cardiopata pós-quimioterapia, relatando a importância do papel do enfermeiro num atendimento mais humanizado a estes pacientes.

Metodologia

O referente estudo tratou-se de uma revisão bibliográfica reflexiva, exploratória com caráter qualitativa e descritiva.

A revisão bibliográfica reflexiva é desenvolvida com base em material já elaborado, constituindo de livros e artigos científicos, com caráter qualitativo que seria uma pesquisa com o aprofundamento da compreensão de um grupo social de uma organização, e não se preocupa com representatividade numérica, a descritiva é uma pesquisa que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade [14].

A pesquisa teve embasamento teórico em fontes complementares como monografias, revistas científicas, livros, utilizando também a internet, sendo consultados as seguintes bases: Scielo Scientific Electronic Library Online, Google Acadêmico.

As palavras-chave utilizadas foram: cardiotoxicidade, cuidados de enfermagem, toxicidade e quimioterápicos, cujo período de coleta de dados foi de novembro de 2015 a setembro de 2016.

Foram consultados para esta pesquisa 06 livros e 30 publicações de artigos científicos, sendo utilizados 03 livros e 13 publicações, cujo critério de inclusão e exclusão foi a relação que os artigos apresentavam com o tema do trabalho. A bibliografia utilizada compreendeu o período entre 1992 a 2013.

Este trabalho teve como questão norteadora “Quais as dificuldades da equipe de Enfermagem nos cuidados prestados ao paciente cardiopata pós- tratamento quimioterápico e a importância do papel do Enfermeiro no atendimento humanizado a estes pacientes”.

Resultados e Discussão

A cardiotoxicidade associada ao tratamento do câncer já tem sido descrita e discutida há muito tempo. Desde a introdução das antraciclinas, tem-se desenvolvido vários esforços na tentativa de identificar os pacientes de risco. Vários mecanismos têm sido propostos para descrever a cardiotoxicidade associada aos agentes que combatem o câncer. Na verdade, os mecanismos que explicam os efeitos cardíacos não são ainda totalmente conhecidos e descritos [2].

Sendo do grupo das antraciclinas, a doxorubicina, além de ser a mais utilizada é de grande eficácia no tratamento de câncer de mama, sendo assim, esse quimioterápicos tem seu efeito cardiotóxico que pode manifestar até 20 anos após a quimioterapia. A cardiopatia e a insuficiência cardíaca são quadros clínicos graves e de alta complexidade

que geram morbidade e mortalidade, afetando na porcentagem de vida do paciente com câncer que conseguem se recuperar [5,6].

A cardiopatia por quimioterápicos é um assunto pouco abordado nos hospitais e clínicas do Brasil. A grande dificuldade dos profissionais de enfermagem nessa área é o aprendizado e atualizações sobre a problemática, gerando assim, dificuldade no acolhimento, acompanhamento e aconselhamento de pacientes que fazem uso destes quimioterápicos com grande possibilidade de tornarem-se cardiopatas após o tratamento [1].

É importante que a equipe que atende um paciente com cardiotoxicidade ou possibilidade de desenvolver cardiopatia tenha bom relacionamento e sincronia, pois isso pode resultar em aspectos positivos na assistência. O relacionamento com a própria família do paciente também é um momento de dificuldade, pois os familiares se apresentam de maneira ansiosa, com várias dúvidas e colocam todas as expectativas nesta equipe [12].

Esta forma específica de cuidado é destinada, especificamente, a três momentos: 1) período logo após o diagnóstico da doença dando início ao tratamento curativo; 2) período caracterizado como fora de possibilidades terapêuticas, quando as propostas de cura não oferecerão nenhum benefício no que refere à sobrevida do paciente ou em termos de qualidade de vida; 3) presença de uma doença crônica não transmissível em fase progressiva, em que os cuidados paliativos estarão desempenhando um papel equivalente ao descrito anteriormente [15].

Tratando-se de uma situação tardia como a cardiopatia por quimioterápicos, estudos apontam que a assistência ao cliente passa por problemas, tanto por parte do conhecimento teórico quanto na prática, que segue desde a identificação de um cliente com cardiotoxicidade até os procedimentos [1].

Sabe-se que o aconselhamento e acompanhamento por meio

de exames são importantes no prognóstico e recuperação do cliente. Desta forma, o atendimento inicial com a identificação dos riscos de complicações após tratamento torna-se uma grande responsabilidade para equipe. Portanto, uma equipe que não tem conhecimento teórico, não tem confiança, é importante que se realize treinamentos e educação continuada [15].

A falta de comunicação entre os profissionais também pode ser um fator de dificuldade, sabe-se que profissionais orientados e agindo para o mesmo propósito alcançam melhores resultados em todos os aspectos. A relação interpessoal em uma equipe de enfermagem começa, sobretudo por um trabalho coletivo, em uma relação de ajuda e empatia. Vale ressaltar que essa equipe é composta por várias pessoas com diferentes modos de pensar e agir, por isso, é importantíssimo uma cooperação maior um com o outro e uma boa comunicação, contribuindo assim para um atendimento humanizado [11].

A humanização é fortemente mencionada e realizada como prática na assistência dos profissionais de saúde. O atendimento ao cliente de uma forma humanizada deve ser de acolhimento por um profissional da equipe técnica e procura-se escutar o paciente, buscando prestar uma assistência adequada, dando os devidos encaminhamentos [16].

Os cuidados paliativos não visam à cura e podem ser aplicados independentemente do prognóstico da enfermidade, sendo esta forma de cuidado usada em conjunto com outras formas de tratamento. A prioridade dos cuidados paliativos é oferecer a melhor qualidade de vida possível aos doentes e suas famílias [4].

As questões de oncologia e seus agravantes são de forma geral situações que exigem que a equipe de enfermagem tenha uma postura que pode determinar toda a qualidade de vida do paciente, a maneira como ele lida com a doença e como será sua recuperação. A descoberta do câncer gera no paciente um enorme choque, já que os riscos de morte são

eminentes, podendo desencadear no mesmo e na sua família problemas que precisam ser constantemente trabalhados e acompanhados [12].

A capacitação dos profissionais de enfermagem quanto à assistência integral ao paciente em tratamento quimioterápico é de extrema importância na assistência oncológica. Entretanto, a realidade contraria essa recomendação. Estudos revelam que 82,1% das profissionais entrevistadas não têm especialização ou capacitação em oncologia e 28,6% relataram não ter tido nenhum tipo de treinamento para cuidar de pacientes em tratamento quimioterápico. Essa situação se agrava quando se considera as recomendações de treinamento inicial e permanente que deve ser ofertado a todos os profissionais envolvidos com quimioterapia [12,13].

No contexto hospitalar, em que as equipes de enfermagem assumem grandes responsabilidades frente a esses pacientes, os mesmos devem lidar permanentemente com situações de sofrimento e morte, que são frequentes em seu ambiente de trabalho, exigindo dos enfermeiros uma assistência com primazia na avaliação integral do paciente e sua família, enxergando além dos limites da própria doença [13].

A Resolução do COFEN nº 210/1998 dispõe que é de competência do enfermeiro o planejamento, a organização, a supervisão, a execução e a avaliação das atividades da enfermagem para os pacientes em tratamento quimioterápico antineoplásico, além de assistir de maneira integral os pacientes e seus familiares [2].

A oncologia tem tido grande evolução nas técnicas diagnósticas e terapêuticas, o que tem contribuído para a sobrevivência e a qualidade de vida dos pacientes oncológicos. Cabe aos profissionais de enfermagem, acompanhar o desenvolvimento dessa especialidade por meio de investigações científicas, que são os principais recursos para a atualização do conhecimento sobre o cuidado ao paciente oncológico, podendo dessa forma oferecer um atendimento de melhor qualidade e completo [1].

A rotina de trabalho da enfermagem não leva em consideração os problemas que os profissionais enfrentam em seu cotidiano, nem dentro e nem fora da unidade. Espera-se que os profissionais de enfermagem de maneira nenhuma, expressem ao paciente suas dificuldades, procurando sempre transmitir o máximo de calma, carinho e tranquilidade ao paciente [13].

É um imenso desafio cuidar de algo em específico, ainda mais quando se trata de uma vida. Isso gera muitas descobertas, experiências, aprendizado e por outro lado podem ocorrer alguns conflitos, tensões e angústias que exigem muita habilidade e respostas. Essa situação precisa enfrentar um processo de adaptação, no qual o enfermeiro e sua equipe passam por posturas apreensivas, fragilidades, busca de ânimo interior e comportamentos surpreendentes [3].

No contexto do câncer, o enfermeiro atua em ações de prevenção e controle, compete ao mesmo prestar assistência aos pacientes com câncer na parte de avaliação diagnóstica, tratamento, reabilitação e atendimento aos familiares, elaboração de ações educativas e que envolvam os demais profissionais da saúde, apoio a medidas legislativas e identificação de fatores de riscos ocupacionais, envolvendo sempre paciente oncológico e família do paciente [1].

Entretanto, a maneira de lidar com as diferentes circunstâncias dependerá da percepção individual. Assim, é imprescindível o preparo emocional do profissional a fim de oferecer a melhor assistência possível, considerando o valor terapêutico de um ambiente tranquilo e seguro para a equipe, pacientes e familiares [4,16].

Considerações finais

Concluiu-se que as cardiopatias por quimioterápicos geram consequências graves ao cliente, como cardiomiopatia, isquemia, arritmias, hipertensão arterial, doenças pericárdicas e doenças tromboembólicas,

por isso necessita-se que o enfermeiro tenha conhecimentos teóricos adequados a fim de ter um sucesso no atendimento ao cliente com cardiotoxicidade.

As principais dificuldades encontradas pela equipe de enfermagem são a falta de espaço físico, de números de leitos e de funcionários capacitados, bem como de materiais, pois se houvesse condições adequadas para a equipe, o atendimento seria mais eficiente aos clientes e familiares.

É de relevância a realização de treinamentos e capacitação continuada para a equipe de enfermagem, pois quanto mais rápido for a identificação da cardiotoxicidade maiores serão as chances de sobrevivência do paciente.

Cabe ressaltar que a equipe de enfermagem deverá ter um olhar atento e um atendimento de forma integral, visualizando não apenas a doença mas sim os fatores decorrentes dela e assim tratá-los devidamente garantindo o bem-estar das pessoas em uma unidade de saúde, de uma maneira acolhedora, proporcionando um ambiente mais propício às suas necessidades e contribuindo para um atendimento mais humanizado.

No entanto, torna-se necessário refletir, cotidianamente, sobre as práticas assistenciais, ampliando ações de humanização para um melhor atendimento ao cliente.

Referências Bibliográficas

1. INCA-Instituto Nacional de Câncer [periódico da internet] Ministério da Saúde Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estimativa_incidencia_cancer_2008.pdf. Acesso em 28 Fev 2016.
2. JOHNSTON PG, SPENCE RAJ. *Oncologia*. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 2003 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43n3/a12v43n3.pdf>. Acesso em 28 Fev 2016.

3. Terapia antineoplásica. O que é quimioterapia? [periódico da Internet]. São Paulo: Hospital Sírio-libanês Disponível em: <https://hospitalsiriolibanes.org.br/hospital/especialidades/centro-oncologia/Paginas/terapia-antineoplasica.aspx>. Acesso em 20 Mar 2016.
4. ADÃO R, KEULENAER G, LEITE-MOREIRA DA, BRÁS-SILVA C. *Cardiotoxicidade associada à terapia com câncer: estratégias de fisiopatologia e prevenção*. Rev Port Cardiol, 2013; 32; 395-409 Disponível em: <http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-cardiologia-334/artigo/cardiotoxicidade-associada-a-terapeutica-oncologica-mecanismos-fisiopatologicos-e-S0870255113000334> Acesso em 20 Nov 2015.
5. LIPSHULTZ SE, LIPSITZ SR, SALLAN SE, DALTON VM, MONE SM, GELBER RD. *Cardíaca crônica progressiva anos de disfunção após a terapia doxorubicina para infância leucemia linfoblástica aguda*. J Clin Oncol. 2005; 23 (12): 2629-36 Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011_03/a_2011_v24_n03_10cardio.pdf Acesso em 04 Dez 2015.
6. YEH ET, BICKFORD CL. *As complicações cardiovasculares da terapia contra o câncer: incidência, patogênese, diagnóstico, e gerenciamento*. J Am Coll Cardiol. 2009; 53 (24): 2231-47 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19520246>. Acesso em 04 Dez 2015.
7. Arritmia cardíaca. [periódico da internet] . 2012 Ago. Disponível em: <http://www.minhavidacom.br/saude/temas/arritmia> Acesso em 15 Set 2016
8. Métodos de pesquisa. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. [periódico da internet]. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> Acesso em 15 Set 2016.
9. ABCMED. *Insuficiência cardíaca congestiva*. [periódico da internet] . 2012 Ago. Disponível em: <http://www.abc.med.br/p/sinais.-sintomas-e-doencas/251830/insuficiencia+cardiaca+congestiva+o+que+e+isso.htm> Acesso em 15 Set 2016.

10. CARDINALE D. *Avaliação de cardiotoxicidade com biomarcadores cardíacos em pacientes com câncer*. [periódico da internet] 2011. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00059-011-3453-4> Acesso em 15 Mar 2016.
11. FORNI H, MALET-MARINHO MC, JAILLAIS P. *Cardiotoxicidade de alta dose de infusão contínua fluorouracil: um estudo clínico prospectivo*. J Clin Oncol, 1992; 10: 1795-1801; 1992 Disponível em: <http://docplayer.com.br/9870488-Cardiotoxicidade-e-quimioterapia.html> Acesso em 20 Mar 2016.
12. POTTER PA, PERRY AG. *Fundamentos de enfermagem: conceitos, processo e prática*. 6ª ed. São Paulo: Elsevier; 2009. Disponível em: https://issuu.com/elsevier_saude/docs/e-sample_perry_potter Acesso em 15 Mar 2016 .
13. WALDOW VR, BORGES RF. *Cuidado e humanização: Acta Paul Enfer*. 2011; 24 (3): 414-8. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/en_17.pdf Acesso em 04 Dez 2015.
14. GIL AC. *Como elaborar projetos de pesquisas*. 4 ed São Paulo. ed Atlas. 2002. Disponível em: https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf Acesso em 28 Fev 2016.
15. Blog da saúde. *Efeitos colaterais dos quimioterápicos*. [periódico da internet] 2010; Disponível em: <http://www.blogdasaude.com.br/saude-fisica/2010/11/08/quimioterapia-x-riscos-cardiacos-novas-diretrizes-para-tentar-controlar-o-problema/> Acesso em 10 Dez 2015.
16. ZANARDO G.; CAMARGO K.; SILVA SB; SOUZA S.; OLIVEIRA Z; KAEFER C.; *Cuidados de Enfermagem humanizado*. UNICRUZ. 2010 Disponível em: http://www.unicruz.edu.br/15_seminario/seminario_2010/CCS/ENFERMAGEM%20E%20HUMANIZA%C3%87%C3%83O.pdf ; Acesso em 20 Set 2016.

Reflexão sobre o papel do enfermeiro no gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde

Nurse's role reflection on solid waste management health service

Amanda Zanata Barbuio¹

Ana Claudia Lima Dornellas²

Daiana Lavos da Silva³

Cláudia Cristina Cyrillo Pereira⁴

Gislene Marcelino⁵

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre o papel do enfermeiro no gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde para ampliar o conhecimento dos mesmos, resultando na melhoria da saúde desses profissionais, bem como a do meio ambiente e da saúde pública. Tratou-se de uma revisão bibliográfica reflexiva, exploratória, com caráter qualitativo e descritivo. O enfermeiro é o profissional mais habilitado para executar o programa de gerenciamento destes resíduos, pois atua em situações de assistência, gerência, educação permanente e continuada. O trabalho coletivo com responsabilidade e princípios éticos deve ter a participação da população na luta para sensibilizar gestores na implementação de políticas que assegurem um manejo adequado destes resíduos para melhorias do meio ambiente e da saúde pública.

Palavras-Chave: Atuação da enfermagem, Gerenciamento de resíduos sólidos, Resíduos sólidos de serviços de saúde

1 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium de Araçatuba

2 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium de Araçatuba

3 Enfermeira graduada no Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Unisalesiano Auxilium de Araçatuba

4 Enfermeira, Mestre em Enfermagem Psiquiátrica pela Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto, Coordenadora do Curso de Enfermagem no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

5 Cirurgiã Dentista, Especialista em Educação em Saúde Pública, Mestre em Odontologia Preventiva e Social pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP- Araçatuba-SP, Docente dos Cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Farmácia, Ciência Biológicas, Biomedicina e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

ABSTRACT

This work aimed to reflect on the role of the nurse in the solid waste management of health services to expand the knowledge of them, resulting in the improvement of health of these professionals, as well as on the environment and public health. It was a reflexive, exploratory bibliographical revision with qualitative and descriptive character. The nurse is the Professional plus enabled to run the program because of this waste management operates in assistance situations, management, permanent and continued education. The collective work with responsibility and ethical principles should have the participation of the population in the fight to raise awareness of managers in implementing policies to ensure a proper management of this waste for improvement of the environment and public health.

Key words: Nursing activities, solid waste management, solid health care waste

Introdução

No final do século passado, iniciou-se a preocupação com o meio ambiente, quando a Política Ambiental era reduzida à Saúde Pública e ao controle de várias epidemias [1]. A Resolução nº. 05/93 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) traz no seu bojo, o conceito de resíduos sólidos definido pela NBR (Norma Brasileira) nº 10.004/87, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como sendo os resíduos nos estados semissólidos e sólidos, resultantes de atividades da comunidade, de origem doméstica, industrial, comercial, hospitalar, agrícola, de varrição e de serviços, além dos lodos originários de sistemas de tratamento de água, aqueles produzidos em equipamentos e instalações para controlar a poluição, e ainda, determinados líquidos cujas particularidades tornam inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou que exijam, para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível [2].

Gerados em todos os estágios das atividades humanas, os resíduos, em termos tanto de composição como de volume, oscilam

em função das práticas de consumo e dos métodos de produção, cujas principais preocupações estão direcionadas para as influências que podem ter sobre a natureza e a saúde humana [3].

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS) são considerados aqueles provenientes de hospitais, farmácias, clínicas médicas, laboratórios, postos de saúde, clínicas veterinárias, clínicas odontológicas entre outros, os quais são inúmeras vezes chamados de lixo hospitalar [4].

Até meados de 1993, não havia uma definição de classificação dos RSSS no Brasil, até que ocorreu na edição da Resolução 05/93, do CONAMA (1993), a primeira norma cujos RSSS passaram a ser divididos em quatro grupos. Elementos no grupo A: resíduos que apresentam grande risco tanto à saúde pública quanto ao meio ambiente, devido aos agentes biológicos presentes, podendo ser materiais que estiveram em contato com secreções e líquidos orgânicos ou materiais perfuro cortantes. No grupo B estão os resíduos químicos, provenientes do resultado de misturas concentradas; no grupo C, rejeitos radioativos que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites especificados na Norma CNEN-NN6.02/2011 (Conselho Nacional de Energia Nuclear, Norma relacionada ao Licenciamento de Instalações Radioativas); e no grupo D, os resíduos comuns, como sobras de alimentos e outros [5,6,7,8].

Em 05 de março de 2003, os RSSS passaram por um reajuste por definição da RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº 33/03 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), passando a ser classificados em 05 grupos – retirando os resíduos perfuro cortantes que antes eram incluídos, juntamente com os infectantes no grupo A e, criando um novo grupo, classificado como grupo E [6].

Assim, os RSSS apresentam características peculiares, uma vez que são heterogêneos e podem apresentar riscos graves e imediatos, caso não sejam tratados e manejados de forma adequada [9].

O gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde deve constituir-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados à partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de atender a preceitos de minimização de riscos e de produção de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro aos resíduos gerados, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente [10]. Com isto, torna-se imprescindível a elaboração de um PGRSSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde), a fim de assegurar um manejo adequado dos mesmos [11].

A Norma Federal em vigor no Brasil, referente aos RSSS, é a RDC nº 306/2004, da ANVISA, que atribui a responsabilidade do gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde aos próprios geradores, cujo documento orienta as instituições de saúde sobre as ações de manejo dos resíduos sólidos, para reduzir riscos sanitários e ambientais, devendo ser compatíveis com as normas estabelecidas pelos órgãos locais e responsáveis, relativas à coleta, ao transporte e à disposição final desses resíduos [12].

O enfermeiro desenvolve ações de prevenção, promoção, proteção e reabilitação da saúde tanto no nível individual quanto no coletivo. Portanto, é o único profissional de saúde que permanece 24 horas na instituição de saúde, administrando a assistência ao cliente, preocupando-se com os resíduos gerados de suas atividades, objetivando a diminuição dos riscos de infecções cruzadas e ambientais à saúde de seus profissionais e clientes [13].

Diante do exposto, sendo o enfermeiro o profissional mais habilitado para atuar diretamente no gerenciamento de RSSS, incorporando o papel de líder na prevenção, promoção e proteção de saúde, justifica-se a necessidade de estudos que abordem o seu papel nesta temática, com o entendimento de ampliar a discussão sobre o

assunto e favorecer o acesso às informações.

Objetivos

O referido trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura, cuja questão norteadora foi refletir sobre o papel do enfermeiro no gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, com o intuito de ampliar os seus conhecimentos nesta área, para resultar na melhoria da saúde tanto destes profissionais quanto do meio ambiente e da saúde pública.

Método

Este estudo tratou-se de uma revisão bibliográfica reflexiva, exploratória com caráter qualitativo e descritivo.

A revisão bibliográfica reflexiva é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos, com caráter qualitativo que seria uma pesquisa com o aprofundamento da compreensão de um grupo social de uma organização e não se preocupa com representatividade numérica. A descritiva é uma pesquisa que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade [14].

O levantamento bibliográfico foi realizado no período de fevereiro a outubro de 2016, através do Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Revistas de Enfermagem, Google Acadêmico, buscas bibliográficas na Biblioteca do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO de Araçatuba-SP, onde foi realizada pesquisa virtual e in loco, utilizando-se palavras-chave como resíduos sólidos de serviços de saúde, gerenciamento de resíduos sólidos, atuação da enfermagem.

Foram encontrados 37 artigos publicados e 02 livros no período de 1992 a 2015, onde foram realizadas leituras analíticas, exploratórias e reflexivas para delimitar o que seria utilizado, obtendo, um total de 25

artigos e 02 livros. Foram incluídos os artigos em língua portuguesa, com assuntos específicos que estavam relacionados ao tema e que permitiram atingir o objetivo do estudo.

Resultados e Discussão

1. O papel do enfermeiro no gerenciamento dos RSSS

Segundo a Resolução CNE/CES - Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior- nº 3, art.3º:

O Curso de Graduação em Enfermagem tem como perfil do formando egresso/profissional: I - Enfermeiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva. Profissional qualificado para o exercício de Enfermagem, com base no rigor científico e intelectual e pautado em princípios éticos. Capaz de conhecer e intervir sobre os problemas/situações de saúde-doença mais prevalentes no perfil epidemiológico nacional, com ênfase na sua região de atuação, identificando as dimensões biopsicossociais dos seus determinantes. Capacitado a atuar, com senso de responsabilidade social e compromisso com a cidadania, como promotor da saúde integral do ser humano; e II - Enfermeiro com Licenciatura em Enfermagem capacitado para atuar na Educação Básica e na Educação Profissional em Enfermagem [15].

Já a Resolução Conselho Federal de Enfermagem 303/2005, dispõe sobre a autorização para o Enfermeiro assumir a coordenação como Responsável Técnico do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (PGRSSS):

Art. 1º – Fica habilitado o Enfermeiro, devidamente inscrito e com situação ético-profissional regular no seu respectivo Conselho Regional de Enfermagem, assumir a Responsabilidade Técnica do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. art. 2º – O Enfermeiro quando designado para exercer a função de responsável pela elaboração e implementação do PGRSS, deverá apresentar o Certificado de Responsabilidade Técnica – CRT, emitido pelo Conselho Regional de Enfermagem ao qual está jurisdicionado [16].

Verifica-se que o enfermeiro é o profissional mais habilitado para executar o programa de gerenciamento de RSSS, já que atua em situações de assistência, gerência e educação permanente e continuada. Por conta disso, é necessário um olhar crítico para detectar e solucionar problemas no sentido de alcançar a segurança do cliente. A elaboração, implementação e desenvolvimento do PGRSSS deve englobar todos os setores da instituição de saúde, com observação nas características de cada ambiente e, a partir daí, determinar as ações relacionadas ao plano, considerando o grau de periculosidade que os resíduos apresentam, e relacionando as propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas que promovem riscos à saúde e/ou ao meio ambiente [17].

Portanto, tornam-se necessários investimentos e cursos de capacitação para os funcionários que lidam com o manuseio dos RSSS, visto que, a partir do momento em que esses profissionais conhecem as normas e legislações vigentes, eles passam a fazer um manuseio correto destes resíduos, evitando contaminações [18].

A participação da enfermagem nesse contexto é essencial, porque ela mantém contato direto e permanente com a equipe interdisciplinar, o que lhe possibilita perceber e avaliar de perto as necessidades evidenciadas. Este contato deve servir de base para o planejamento de estratégias e o desenvolvimento de ações sustentáveis para a otimização da qualidade dos cuidados de enfermagem [19].

2. A importância do gerenciamento dos RSSS na biossegurança dos profissionais

A questão dos resíduos sólidos de serviços de saúde não pode ser analisada apenas no aspecto da transmissão de doenças infecciosas. Também estão envolvidas a questão da saúde do trabalhador e a preservação do meio ambiente, ambas relacionadas à biossegurança [4].

É importante salientar que pouca importância é dada ao

manejo do lixo hospitalar. Agulhas, lâminas de bisturi e outros materiais denominados perfurocortantes são responsáveis por muitos casos de acidentes envolvendo funcionários. O desconhecimento do problema faz com que o fantasma chamado “lixo hospitalar” cresça e amedronte aqueles funcionários e, até mesmo, os clientes das instituições [19]. Sabe-se que o maior risco para os trabalhadores da área da saúde é o acidente com material perfurocortante [5,20].

De acordo com a NBR 12810/1993, é necessário o uso do equipamento de proteção individual (EPI) para os agentes que lidam com os resíduos sólidos de serviços de saúde, devendo este ser utilizado de acordo com as recomendações da norma, cujas características recomendadas para o EPI devem atender às normas do Ministério do Trabalho. Este equipamento deve ser composto de: uniforme, luvas, botas, gorro, máscara, óculos e avental [19].

A Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32) Portaria nº 485, de 11 de Novembro de 2005, abrange as situações de exposição aos diversos agentes de riscos presentes no ambiente de trabalho, como os agentes de risco biológico; os agentes de risco químico; os agentes de risco físico, com destaque para as radiações ionizantes e os agentes de risco ergonômico. Abrange ainda a questão da obrigatoriedade da vacinação do profissional de enfermagem, o qual deve atender à convocação para receber as vacinas, pois, são importantes para a prevenção de moléstias infecciosas que poderão estar presentes no ambiente de trabalho [21].

Assim, podem ser vários os danos decorrentes do mau gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde e, dentre eles, destacam-se a contaminação do meio ambiente, a ocorrência de acidentes de trabalho – envolvendo profissionais da saúde, da limpeza pública e catadores – e a propagação de doenças para a população em geral, por contato direto ou indireto através de vetores [4].

Por conseguinte, além de controlar e diminuir riscos, o

gerenciamento permite elevar a qualidade e a eficiência dos serviços e saúde, sendo necessário entender que todos os membros da comunidade dos estabelecimentos de saúde, inclusive os pacientes, os visitantes e o público em geral, têm relação direta com a geração de resíduos sólidos e estão igualmente expostos aos riscos que tais resíduos possam acarretar [19].

3. A importância do gerenciamento dos RSSS na preservação do meio ambiente

A degradação do meio ambiente pode aumentar a morbimortalidade da população, pois o processo saúde-doença sofre influências dos aspectos históricos e sociais, além das circunstâncias ambientais e ecológicas, conforme o grau de relação que o ser humano tem com este meio [22].

O meio ambiente está diretamente envolvido com o processo saúde/doença, e assim torna-se necessário que os trabalhadores da saúde assumam esta dimensão em suas práticas cotidianas. No entanto, não basta somente preparar o ambiente para ser saneado, é preciso que o profissional de enfermagem desenvolva uma consciência ecológica crítica, em relação aos problemas dos resíduos gerados em serviço, a fim de produzir uma ação transformadora, modificando o sistema de gerenciamento desses resíduos em seus respectivos serviços [23].

Torna-se relevante a construção de um perfil de profissional cidadão, pautado nos princípios da ética, do respeito, da responsabilidade social e da cidadania, em uma perspectiva de integralidade, de modo que este profissional seja capaz de trabalhar coletivamente, atuando na melhoria da qualidade do meio ambiente, assumindo uma postura de responsabilização e de envolvimento para com este e, conseqüentemente, da qualidade de vida, defendendo-a e preservando-a em todas as suas formas [24].

A enfermagem, como profissão educadora, deve inserir-se nesse campo de atuação por meio de ações de promoção da saúde que capacitem o indivíduo e a comunidade a exercerem autonomia, bem como reflexão crítica para uma mudança de comportamento comprometida com a saúde ambiental. Trata-se, contudo, do desafio de capacitar pessoas para realizarem condutas ecologicamente corretas, uma vez que o desenvolvimento se encontra continuamente estimulado [25].

4. Importância do gerenciamento dos RSSS na melhoria da saúde pública

Tendo em vista que a educação envolve a responsabilidade da população sobre seus hábitos de vida, destaca-se a importância da enfermagem como profissão de compromisso social, sensível aos problemas e direitos humanos, e como ciência que propõe novas metodologias e intervenções. Ao sistematizar e individualizar o cuidado e voltar-se não somente para a doença, o enfermeiro pode exercer influência sobre o estilo de vida das pessoas, fazendo-as sujeitos de suas próprias decisões e mobilizando toda sociedade para a implantação de políticas públicas saudáveis [24].

A principal interação dos profissionais e clientes com a instituição de saúde é feita por intermédio do enfermeiro, pois é com ele que a mesma divide suas angústias e nele deposita suas esperanças. A imagem que o enfermeiro transmite aos profissionais e ao cliente é a imagem que este terá da instituição. Isso implica na qualidade do serviço prestado à saúde de todos que nela estão envolvidos. Nem poderia ser de outro modo, pois é uma atividade que lida com a mais preciosa condição do indivíduo: a sua saúde[13].

Considerando a necessidade de estimular a comunidade a corresponsabilizar-se nas medidas de promoção e prevenção em saúde, ressalta-se que a equipe de saúde pode atuar na educação em saúde da

população, orientando a comunidade sobre o tema “resíduos sólidos” [26].

A enfermagem, o setor da saúde e a comunidade não podem ficar alheios às discussões que envolvem as contingências sociais emergentes. Mais do que uma questão de responsabilidade social, esta é também um dever de cidadania e uma questão ética para com o ser humano, pois o enfermeiro possui um campo aberto nos diferentes espaços e contextos, e estes necessitam gradativamente serem explorados, a fim de que se aprenda e se responda de forma concreta e abrangente às contradições sociais emergentes [27].

Considerações Finais

Conclui-se que os profissionais de enfermagem estão capacitados para atuarem como promotores da saúde integral ao ser humano, e habilitados para executar o programa de gerenciamento de RSSS, já que atuam em situações de assistência, gerência e educação permanente e continuada.

Devido à diversidade de profissionais e demais trabalhadores das unidades básicas de saúde, é importante que todos os componentes da equipe de saúde estejam comprometidos com adequado manejo dos RSSS, pois isso envolve aspectos relativos à saúde ocupacional, além da saúde ambiental e da comunidade. Para isto, é necessário que todos tenham conhecimento, não apenas do seu papel no processo do gerenciamento destes resíduos, mas também de todo processo.

Os profissionais de enfermagem devem desenvolver uma consciência ecológica e crítica em relação aos problemas de RSSS, para que sejam capazes de trabalhar coletivamente, com responsabilidade e princípios éticos, melhorando a qualidade do meio ambiente e amenizando os riscos ambientais.

O enfermeiro é o profissional que tem acesso às realidades,

deficiências e limitações enfrentadas e vividas pela comunidade, devendo, assim, elaborar ações coletivas, visando uma mudança de estilo de vida, levando cada indivíduo a refletir sobre seus comportamentos, mediante os problemas existentes, com a finalidade de promover melhor qualidade do meio ambiente e, por consequência, da vida humana.

Referências Bibliográficas

1. LAHM JV, LAZZAROTTO EM. *O enfermeiro no gerenciamento dos resíduos nos serviços de saúde*. 2º Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil, Unioeste Campus de Cascavel. 2005 Out Disponível em: <http://cac-php.unioeste.br/projetos/gpps/midia/seminario2/poster/saude/psau26.pdf> Acesso em 21 Fev 2016.
2. TAKADA ACS. *O plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde e o direito do trabalhador*. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. 2003 Disponível em: <http://docplayer.com.br/4322373-O-plano-de-gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude-e-o-direito-do-trabalhador.html>. Acesso em 27 Abr 2016.
3. CAMARGO ME, MOTTA MEV, LUNELLI MO, SEVERO EA. *Resíduos sólidos de serviço de saúde: um estudo sobre o gerenciamento*. *Scientia plena*. 2009 Jul 5(7). Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Eliana_Severo/publication/228686234_Resduos_Slidos_de_Servio_de_Sade_Um_Estudo_Sobre_o_Gerenciamento/links/557ca4b408ae26eada8c9f53.pdf Acesso em 13 Mar 2016.
4. GARCIALP, RAMOSBGZ. *Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança*. *Cad. Saúde Pública*. 2004 20(3):744-752. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/11>. Acesso em 18 Fev 2016.
5. MORAES LN, SILVA MA, CERQUEIRA DS. *Nível de informação dos profissionais de saúde frente ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde*. *Rev. Univar*. 2015 1(13):21-26. Disponível em: <http://univar.edu.br/revista/index.php/interdisciplinar/article/view/380>. Acesso em 21 Abr 2016.

6. PEREIRA SS. *Resíduos de serviço de saúde: definição, classificação e legislação*. Rev. Âmbito Jurídico. 2011 Out Disponível em: http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10528. Acesso em 21 Abr 2016.
7. PHILLIPPI AJ. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manoele; 2005. p.842, Coleção Ambiental 2.
8. SILVA RFS, SOARES ML. *Gestão dos resíduos sólidos de serviços de saúde com responsabilidade social*. VII Semead relato de experiência gestão socioambiental. 2004. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/silva.pdf>. Acesso em 21 Abr 2016 .
9. MOUTTE A, BARROS SS, BENEDITO GCB. *O conhecimento do enfermeiro no manejo dos resíduos hospitalares*. Rev. Instituto de Ciências da Saúde. 2007 Mar 25(4):345-348. Disponível em: http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2007/04_out_nov/V25_N4_2007_p345-348.pdf. Acesso em 21 Fev 2016.
10. VARICELA GC, EVANGELISTA AIB, LIMA KF, VIEIRA AN. *Gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde: implicações para o meio ambiente*. 61^o Congresso Brasileiro de Enfermagem. 2009 Dez Disponível em: http://www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02380.pdf. Acesso em 21 Abr 2016.
11. ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, 7 de dezembro de 2004. 2004 Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html. Acesso em 21 Abr 2016.
12. MARQUES GM, PORTES CA, SANTOS TVC. *Ações do enfermeiro no gerenciamento de resíduos de serviço de saúde*. Rev. Meio Ambiente Saúde. 2007 2(1):33-43. Disponível em: [http://www.faculadefuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20\(1\)%2033-43..pdf](http://www.faculadefuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20(1)%2033-43..pdf). Acesso em 21 Fev 2016

13. CORRÊA LB, LUNARDI VL, DE CONTO SM. *O processo de formação em saúde: o saber resíduos sólidos de serviços de saúde em vivências práticas*. Rev. Bras. Enferm. 2007 60(1):21-25. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v60n1/a04v60n1.pdf>. Acesso em 21 Fev 2016.

14. GIL AC. *Como elaborar projetos de pesquisas*. 4 ed São Paulo. Ed Atlas. 2002. Disponível em: https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf Acesso em 28 Fev 2016.

15. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº3, de 7 de novembro de 2001. *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem*. 2001 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>. Acesso em 09 Set 2016.

16. COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução Cofen-303/2005. 2005 Jun Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3032005_4338.html. Acesso em 21 Abr 2016.

17. ROBERTO TA, OLIVEIRA PB, SILVA MP. *A atuação do enfermeiro frente ao gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde*. Rev. Pesquisa. Cuid. Fundam. 2010 Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1165/www.media.wix.com/ugd/e1973c_dcc673d1de79b6d127b579ce2c48f3c4.pdf. Acesso em 01 Jun 2016.

18. SOUZA RCR, SOARES E, SOUZA IAG, OLIVEIRA JC, SALLES RS, CORDEIRO CEM. *Educação permanente em enfermagem e a interface com a ouvidoria hospitalar*. Rev. Rene. Fortaleza. 2010 11(4):85-94. Disponível em: http://www.revistarene.ufc.br/vol11n4_pdf/a09v11n4.pdf. Acesso em 01 Jun 2016.

19. FERNANDES MI, MACIEL SSSV, XAVIER WCS. *Gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde dos hospitais de Caruaru-PE*. Rev. Saúde. Com. 2007 3(1):45-54. Disponível em: <http://www.uesb.br/revista/rsc/ojs/index.php/rsc/article/view/61>. Acesso em 01 Jun 2016.

20. FIGUEIREDO RM. *Opinião dos servidores de um hospital escola a respeito de acidentes com material perfurocortante na cidade de Campinas-SP*. Rev. Bras. De Saúde Ocupacional. 1992 Jul/dez 20(76):26-33
21. COREN. Conselho Regional de Enfermagem. Livreto NR-32. Disponível em: http://inter.coren-sp.gov.br/sites/default/files/livreto_nr32_0.pdf. Acesso em 29 Ago 2016.
22. BRUZOS GAS, KAMIMURA HM, ROCHA AS, JORGETTO TAC, PATRÍCIO KP. *Meio Ambiente e Enfermagem: suas interfaces e inserção no ensino de graduação*. Rev. Saúde Soc. São Paulo 2011 20(2):462-469. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/13383/S010412902011000200017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 04 Jul 2016.
23. RIBEIRO MCS, BERTOLOZZI MR. *A enfermagem e questão ambiental: proposta de um modelo teórico para o exercício profissional*. Rev. Bras. Enferm. 1999 52(3):365-374. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v52n3/v52n3a06.pdf>. Acesso em 04 Jul 2016.
24. SILVA ITS, BONFADA D. *Resíduos sólidos de serviços de saúde e meio ambiente: percepção da equipe de enfermagem*. Rev. Rene. 2012 13(3):650-7. Disponível em: <http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/732/pdf>. Acesso em 01 Jun 2016.
25. BESERRA EP, ALVES MDS, PINHEIRO PNC, VIEIRA NFC. *Educação ambiental e enfermagem: uma integração necessária*. Rev. Bras. Enferm. 2010 63(5):848-52. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v63n5/26.pdf>. Acesso em 01 jun 2016.
26. ALMEIDA VCF, PINTO SL, NASCIMENTO AJR, FEITOSA CR, ALENCAR PRP. *Gerenciamento dos resíduos sólidos em unidades de saúde da família*. Rev. Rene. 2009 10(2):103-112. Disponível em: <http://132.248.9.34/hevila/RevistaRENE/2009/vol10/no2/11.pdf>. Acesso em 15 Jul 2016.

27. BACKES DS, BACKES MS, ERDMANN AL. *Promovendo a cidadania por meio do cuidado de enfermagem*. Rev. Bras. Enferm. 2009 62(3):430-4. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n3/15.pdf>. Acesso em 15 Jul 2016.

Reflexão sobre a ética e bioética na Oncologia, destacando aspectos relacionados ao paciente, família e tratamento

Reflection on ethics and bioethics in Oncology, highlighting aspects related to patient, family and treatment.

Mayara Zadi de Souza Faria¹

Kátia Maranhão Malheiros Cortenovis²

Giselle Clemente Sailer³

Tatiani da Silva Palhota Lozano⁴

Claúdia Cristina Cyrillo Pereira⁵

Vivian Aline Preto⁶

RESUMO

Discutir aspectos relacionados a ética e bioética na Oncologia, destacando o paciente, familiares, tratamento e aspectos relacionados a enfermagem. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica reflexivo. A enfermagem assume um papel importante dentro da área da Oncologia. Na prática assistencial, destaca-se o respeito ao princípio da autonomia, que se baseia na aliança terapêutica entre o profissional de saúde e seu paciente, e o consentimento para a realização de diagnósticos, procedimentos e tratamentos. Conclui-se necessárias as discussões sobre ética e bioética, auxiliando os profissionais na compreensão da temática, desta forma, buscando garantir uma assistência de qualidade também em aspectos éticos.

Palavras-chave: Bioética, câncer, enfermagem.

1 Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Unidade de Terapia intensiva FAMERP. Araçatuba (SP), Brasil. E-mail: mayara_zadi@hotmail.com

2 Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Unidade de Terapia intensiva FAMERP. Araçatuba (SP), Brasil. E-mail: enf.kat@hotmail.com

3 Enfermeira. Professora Mestre em Enfermagem Fundamental EERP/USP, Curso de Enfermagem, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba (SP), Brasil. E-mail gikasailer@hotmail.com

4 Enfermeira. Especialista em Assistência de Enfermagem Urgência e Emergência Unisaesiano/Araçatuba. Docente do curso de enfermagem do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. Araçatuba (SP), Brasil. E-mail: tatiaenf@yahoo.com.br

5 Enfermeira. Mestre em Enfermagem Psiquiátrica EERP/USP, coordenadora curso de Enfermagem, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba (SP), Brasil. E-mail : claudia@salesiano-ata.br

6 Enfermeira. Doutoranda, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo/EERP/USP. Professora Mestre em Enfermagem Psiquiátrica, Curso de Enfermagem, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba, (SP), Brasil. E-mail viviusp@yahoo.com.br

ABSTRACT

Discuss aspects related to ethics and bioethics in oncology highlighting the patient, family and treatment. This is a study of reflective bibliographic review. Nursing plays an important role in the area of oncology. In nursing practice, the nursing autonomy principle is based on the therapeutic alliance between the health professional and his / her patient and the consent for the Diagnoses, procedures and treatments. It is concluded that discussions on ethics and bioethics are necessary, helping professionals to understand the theme, thus seeking to guarantee quality assistance in ethical aspects.

Keywords: Bioethics, cancer, nursing.

Introdução

A ética é um conceito que permeia as atitudes e decisões humanas. O termo ética está ligado ao caráter, modo de ser de uma pessoa. A ética é um conjunto de valores morais e princípios que norteiam a conduta humana na sociedade. A ética serve para que haja um equilíbrio e bom funcionamento social, possibilitando que ninguém saia prejudicado. Neste sentido, a ética, embora não possa ser confundida com as leis, está relacionada com o sentimento de justiça social [1].

Ética envolve a compreensão e utilização, no dia a dia e nas relações profissionais de conceitos e ações que tem a ver com senso e consciência moral, liberdade, valores, justiça, dever e responsabilidade [2].

Já a definição de Bioética destaca que é um estudo transdisciplinar entre biologia, medicina, filosofia (ética) e direito (biodireito), que investiga as condições necessárias para uma administração responsável da Vida Humana, animal e responsabilidade ambiental [2].

Sob o impacto dos meios de comunicação, a sociedade vem recebendo, cada vez mais, informações e se questionando sobre numerosas e polêmicas questões, causadas, principalmente pelos avanços tecnológicos ocorridos nas áreas da biologia e da saúde [1].

As questões e problemas da bioética envolvem uma realidade

complexa, na qual entram valores e fatos vindos de diversos campos cultural, científico religioso e profissional. Atualmente, sugere-se que a enfermagem deva discutir e avaliar sua prática profissional, sob à luz da ética aplicada à bioética[2].

Na prática assistencial, principalmente na área de enfermagem, destaca-se o respeito ao princípio da autonomia que se baseia na aliança terapêutica entre o profissional de saúde e seu paciente e o consentimento para a realização de diagnósticos, procedimentos e tratamentos [3]. O Princípio de Autonomia se norteia pela definição de autonomia, que é a capacidade de uma pessoa para decidir fazer ou buscar aquilo que ela julga ser o melhor para si mesma. Para que ela possa exercer esta autodeterminação, são necessárias duas condições fundamentais: capacidade para agir intencionalmente, o que pressupõe compreensão, razão; liberdade, no sentido de estar livre de qualquer influência controladora para esta tomada de posição [4].

Este princípio obriga o profissional de saúde a dar ao paciente a mais completa informação possível, com o intuito de promover uma compreensão adequada ao problema, condição essencial para que o paciente possa tomar uma decisão [3].

Existem algumas circunstâncias especiais que limitam o exercício da autonomia, como a incapacidade, tanto das crianças e adolescentes, como aquela causada em adultos; por diminuição do sensorio ou da consciência, e nas patologias neurológicas e psiquiátricas severas; nas situações de urgência, quando se necessita agir com a obrigação legal de declaração das doenças de notificação compulsória; risco grave para a saúde de outras pessoas, cuja identidade é conhecida, com obrigação do médico em informá-las, mesmo que o paciente não autorize; e quando o paciente recusa-se a ser informado e participar das decisões [5].

Quando se reflete sobre a ética, em relação a Oncologia, deve-se estar atento ao fato de que o paciente com câncer não deve ser considerado,

apenas, como mais um caso. Nesta perspectiva, precisa-se empreender uma visão holística e multidisciplinar, buscando compreendê-lo nas suas múltiplas relações para proporcionar uma abordagem profissional humanizada, profundamente solidária, geradora não só de saúde, mas principalmente de vida, respeitando a ética profissional. É importante que dentro desta abordagem humanizada o princípio da autonomia seja respeitado [6].

Destaca-se que a Oncologia é responsável pelo estudo de procedimentos aplicados a um grupo de doenças com a segunda maior taxa de mortalidade do país (só superada pelas doenças cardiovasculares), que de certa forma envolve componentes que caracterizam a bioética, questões relacionadas a direitos do paciente, terminalidade da vida, aspectos familiares, culturais, entre outros [7].

Ser ético é cumprir todos os direitos que todos pacientes, acometidos de qualquer doença, inclusive câncer, tenha incluindo o direito a tratamento pelos órgãos de assistência médica mantidos pela União, pelos Estados e pelos Municípios [8]. No Brasil, o câncer constitui a terceira causa de mortalidade e já se tornou um caso de saúde pública, tal a magnitude para a população e para os sistemas de saúde [9].

Estima-se que em 2020 o número de casos novos anuais seja da ordem de 15 milhões. Cerca de 60% desses novos casos ocorrerão em países em desenvolvimento. É também conhecido que pelo menos um terço dos casos de câncer que ocorrem anualmente no mundo poderiam ser prevenidos. Diante deste cenário, fica clara a necessidade de continuidade em investimentos no desenvolvimento de ações abrangentes para o controle do câncer, nos diferentes níveis de atuação, como: na promoção da saúde, na detecção precoce da doença, na assistência aos pacientes, na vigilância, na formação de recursos humanos, na comunicação e mobilização social, na pesquisa e na questão do Sistema Único de Saúde [10].

Os profissionais de enfermagem que atuam em Oncologia defrontam-se com dilemas e situações polêmicas que envolvem o confronto dos seus valores com os valores de outras pessoas: pacientes/usuários, familiares e equipes que cada vez mais, vivencia-se o aumento significativo das neoplasias malignas. No quadro sanitário brasileiro, esta realidade tem ampliado a discussão sobre o controle deste grupo de doenças, incluindo-as como uma das prioridades em saúde. Apesar de ainda haver áreas obscuras na compreensão da etiologia do câncer, já se tem conhecimentos suficientes para embasar ações de controle capazes de diminuir a sua incidência e mortalidade [11].

Diante do exposto, torna-se necessário que o profissional da saúde dentro da Oncologia conheça a importância da ética e bioética, visando a questão moral, condutas, direitos, recursos humanos e cuidados diante do paciente e familiar, e tenha consciência da melhor forma de oferecer cuidados, sem esquecer a importância da ética. Faz-se necessário estudos que tenham como foco a conscientização do profissional de enfermagem dentro da Ética e Bioética, para a melhoria da qualidade de assistência ao paciente oncológico e seus familiares, com ações de cuidados a saúde.

Objetivo

Discutir aspectos relacionados da ética e bioética na Oncologia, destacando o paciente, familiares, tratamento e aspectos relacionados a equipe de enfermagem.

Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura, com abordagem reflexiva, com base em levantamento bibliográfico nacional e internacional.

Foram realizadas buscas de materiais envolvendo artigos e livros que respondessem às questões norteadoras deste estudo: “Quais os principais aspectos relacionados à ética e bioética na Oncologia, no que

tange paciente, familiares e tratamento?”

Foram encontrados 68 artigos utilizando-se as palavras chave: Ética, Bioética e Câncer, dos quais foram incluídos 26 artigos que tinham relação ao tema e permitiram que o objetivo fosse alcançado, e excluídos os artigos que não estavam diretamente relacionados ao tema. A seleção dos artigos teve como critério a inclusão dos que possuíam o conteúdo necessário à abordagem do presente estudo. Pesquisados através de livros e sites da Scielo, Lilacs, também foram utilizados 01 livro e 01 tese que tinham importância para a pesquisa. O período de coleta para o banco dados se deu entre os meses de março e outubro 2013.

Diante do material encontrado, foram realizadas diversas leituras para melhor compreensão do material, leitura exploratória, leitura seletiva, leitura analítica e leitura interpretativa, para que a obtenção dos resultados fossem eficientes e esclarecedores [9].

Discussões

Ética e bioética em relação à Oncologia e recursos humanos e materiais.

Numa primeira aproximação diante da questão da humanização, no contexto da saúde, observou-se a dor e o sofrimento humanos no contexto hospitalar. A constatação inicial é que passou-se por uma profunda crise de humanismo. Falou-se insistentemente de ambientes desumanizados, tecnicamente perfeitos, mas sem alma e ternura humana, e quando não se tem humanização não se tem ética e respeito [12]. A prática da humanização exige profissionais preparados para tal.

Nas múltiplas áreas da Oncologia, a capacitação dos profissionais requer, no mínimo, de 2 a 3 anos para o desenvolvimento da competência profissional, de forma a garantir a Atenção Oncológica em toda a sua complexidade crescente e na perspectiva de uma formação de excelência voltada à integralidade do cuidado. Neste sentido, há uma necessidade

de aprimoramento dos profissionais para enfrentar não só os aspectos ligados ao avanço tecnológico, mas também aos dilemas e conflitos éticos que surgem num mundo globalizado [13].

Observa-se na literatura discussões que apontam situações, onde a pessoa humana vulnerabilizada pela doença deixou de ser o centro de atenções, e passa a ser instrumentalizada em função de um determinado fim, que pode ser transformada em objeto de aprendizado. Destaca-se, aqui, situações onde o interesse principal é o status do pesquisador, ou convencer o doente a ser cobaia de pesquisas, muitas vezes comprometendo as questões éticas [13].

A consciência de que as pessoas procuram os hospitais porque precisam ser tratadas pela necessidade, é para a preservação da própria vida. Neste contexto, tem-se a presença inoportuna da dor e dó, sofrimento que incomodam profundamente os seres humanos e, como tais, os profissionais da saúde [14].

E nesse ambiente tem-se o profissional de enfermagem, que trabalha com carga horária excessiva, muitas vezes com falta de recursos e pouco conhecimento teórico-prático para lidar com a dor do paciente e a sua fase terminal, resultando em estresse, angústia e ansiedade. Há situações em que o profissional não tem colaboradores e materiais garantidos ao desenvolvimento do seu trabalho. Sabe-se que, para agir corretamente, de maneira humanizada e garantindo direitos e atitudes éticas do profissional, inclusive afastando o risco de erros, é importante que lhe seja oferecido condições e recursos necessários [10].

Autores apontam que é inevitável a mudança por parte da instituição, na forma de olhar seu cuidador nas áreas oncológicas, prestando-lhe suporte e oferecendo a oportunidade por meio da comunicação (dinâmicas em grupo ou atendimentos individuais), onde ele possa expressar seus sentimentos e as dificuldades encontradas durante a realização de suas atividades, com o propósito de minimizar

situações de estresse e conflito, proporcionando uma assistência à saúde de qualidade [15]. Desta forma, não só o profissional será beneficiado, mas também o paciente, pois quando é gerada uma assistência de qualidade, é também garantida a humanização, respeito e ética.

Ética e direito do paciente com câncer.

O Instituto Nacional de Câncer tem a preocupação constante em informar e divulgar os direitos do paciente com câncer. Em todas as unidades hospitalares a equipe do Serviço Social busca identificar as questões sociais que possam interferir no processo de tratamento, viabilizando o acesso aos direitos sociais do paciente com câncer. Tal prática é divulgada e inserida em muitos outros hospitais oncológicos [16].

O paciente com câncer, dependendo do preenchimento de determinados requisitos, pode usufruir de seus direitos [16]: O portador de câncer terá direito ao benefício Auxílio Doença, independente do pagamento de 12 contribuições, desde que esteja na qualidade de segurado [15].

A aposentadoria por invalidez, que indica a incapacidade para o trabalho, deverá ser comprovada por meio de exame realizado. Esta aposentadoria é concedida desde que a incapacidade para o trabalho seja considerada definitiva pela perícia médica do INSS (Instituto Nacional do Seguro Social)[16].

O Amparo Assistencial é garantido pela Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS), que garante o benefício de um salário-mínimo mensal ao idoso com 65 anos ou mais, que não exerça atividade remunerada, e ao portador de deficiência, incapacitado para o trabalho, e para uma vida independente. Crianças de zero a 10 anos e adolescentes entre 12 e 18 anos têm os mesmos direitos. Para ter direito ao benefício, outro critério fundamental é o de que a renda familiar seja inferior a

¼ (um quarto) do salário-mínimo. Este cálculo considera o número de pessoas que vivem no mesmo domicílio: o cônjuge, o companheiro, os pais, os filhos e irmãos não emancipados(,) de qualquer condição, menores de idade e inválidos [15].

Portanto, a pessoa com câncer tem direito ao amparo assistencial, desde que se enquadre nos critérios de idade, renda ou deficiência descritos acima. Nos casos em que o paciente sofra de doença em estágio avançado, ou sofra consequências de sequelas irreversíveis do tratamento oncológico, pode-se também recorrer ao benefício, desde que haja uma implicação do seu estado de saúde na incapacidade para o trabalho e nos atos da vida independente [16].

A isenção do Imposto de Renda na aposentadoria também é um direito. Os pacientes estão isentos do Imposto de Renda relativo aos rendimentos de aposentadoria, reforma e pensão, inclusive as complementações [16].

Mesmo os rendimentos de aposentadoria ou pensão, recebidos acumuladamente, não sofrem tributação, ficando isento quem recebeu os referidos rendimentos (Lei nº. 7.713, de 1988, art. 6º, inciso XIV). Para solicitar a isenção, a pessoa deve procurar o órgão pagador da sua aposentadoria (INSS, Prefeitura, Estado etc.) munido de requerimento fornecido pela Receita Federal. A doença será comprovada por meio de laudo médico, que é emitido por serviço médico oficial da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios [16].

Quitação de financiamento da casa própria é direito garantindo à pessoa com invalidez total e permanente, causada por acidente ou doença como o câncer, caso haja esta cláusula no seu contrato. Mas para isso a pessoa deve estar inapto para o trabalho e a doença, determinante da incapacidade, deve ter sido adquirida após a assinatura do contrato de compra do imóvel [15].

A pessoa com câncer tem direito a solicitar a isenção de

imposto sobre produtos industrializados (IPI) na compra de veículos, apenas quando apresenta deficiência física nos membros superiores ou inferiores e que o impeça de dirigir veículos comuns. É necessário que o solicitante apresente exames e laudo médico que descrevam e comprovem a deficiência [16].

A Isenção de IPVA para veículos adaptados está relacionada ao fato que cada estado tem a sua própria legislação sobre o imposto. Portanto, o paciente deve conferir na Lei do seu Estado se existe a regulamentação para isentar de impostos os veículos especialmente adaptados e adquiridos por deficientes físicos. Caso o paciente já tenha adquirido veículo anterior com isenção e queira comprar outro novo veículo, o paciente deve ter cópia do comprovante de Baixa de Isenção do veículo antigo. Para o carro novo, ele deverá providenciar uma cópia de nota fiscal de compra e requerimento do Registro Nacional de Veículos Automotores (RENAVAM), com a etiqueta da placa do veículo [16].

O FGTS e PIS pode ser retirado pelo trabalhador que tiver neoplasia maligna (câncer) ou por aquele que possuir dependente portador de câncer. O valor recebido será o saldo de todas as contas pertencentes ao trabalhador, inclusive a conta do atual contrato de trabalho. Assim, o trabalhador receberá o saldo total de quotas e rendimentos [16].

O Direito ao Passe livre é garantido nas maiorias das legislações municipais e estaduais no transporte coletivo urbano para pessoas com deficiência. Em alguns locais, o direito à isenção desta tarifa se estende a pacientes de determinadas patologias durante o tempo de duração de certos tratamentos. Sendo assim, é importante verificar na secretaria dos transportes da localidade onde reside o paciente, quais as hipóteses e requisitos previstos em lei para se obter a isenção da tarifa do transporte coletivo urbano[16].

O tratamento compreende consultas, remédios, cirurgias, exames

laboratoriais, tomografias, raios-X, ultrassonografias, radioterapia, quimioterapia etc. O tratamento deve ser realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), totalmente custeado pelo Estado. Importante é esclarecer que o SUS é mantido por todos brasileiros que pagam impostos. Por isso, deve-se exigir que o Estado dê a todos os doentes o melhor tratamento, com o uso dos mais atualizados meios médicos e científicos existentes [8].

Se a doença acometer um filho menor de idade, um dos pais ou o responsável tem direito a permanecer junto à criança ou adolescente, durante toda a internação, por determinação do Estatuto da Criança e do Adolescente. O doente maior de 60 anos também, pelo Código de Ética Médica, terá os dados do prontuário médico ou hospitalar, ficha médica, exames médicos de qualquer tipo, protegidos pelo sigilo (segredo) profissional e só podem ser fornecidos aos interessados doentes ou seus familiares [8].

O Doente ou seus familiares, no entanto, têm direito de acesso a todas informações existentes sobre ele em cadastros, exames, fichas, registros, prontuários médicos, relatório de cirurgia, enfim, todos os dados referentes a doença. Ser ético é fazer com que se cumpra esses direitos [8].

Para exercer seu direito é necessário encaminhar um requerimento a entidade ou ao médico que detenha as informações. O requerimento deve ser sempre feito em duas vias para ser protocolado e a cópia ficará em poder do requerente. O Idoso tem direito a acompanhante quando internado, por determinação do Estatuto do Idoso [8].

É importante que o enfermeiro tenha informações sobre esses direitos, com intuito de orientação e encaminhamento do paciente ao serviço social, quando identificar casos em que estas informações possam ser aplicadas.

Ética e bioética em relação à Família do Paciente Oncológico.

A presença do enfermeiro é uma atitude no acompanhamento da família e paciente e muitas vezes representa uma atitude de zelo e de cuidado, além de ser o profissional mais indicado para realizar um olhar direcionado e atento ao cuidar do paciente oncológico, alicerçada em atitudes éticas. Saber ouvir é, hoje, mais que uma qualidade, é uma necessidade ética e favorece as relações de confiança conquistadas, entre o profissional e o paciente. Além disso, permite acompanhá-lo na sua trajetória de decisão, ouvindo-o, esclarecendo-o e, sobretudo, respeitando-o [17].

A reabilitação do câncer é um processo dinâmico, contínuo, com a finalidade de maximizar as capacidades individuais dentro das limitações da doença ou incapacidade por ela provocada. O profissional de enfermagem deve estar atento ao paciente, assim como aos seus familiares.

Os familiares revelam que cuidar de um doente oncológico no domicílio é sofrer antecipadamente com o diagnóstico, temer a evolução da doença e debilidade do ente querido. É decepcionar-se por não conseguir cuidar da maneira que gostariam, por não conseguir suprir as necessidades financeiras que o tratamento despense, e o pior, é estar em constante sofrimento com o medo da perda. São sentimentos expostos com a verdade centrada no ser que está traçando uma jornada rumo ao desconhecido. Portanto, o paciente e a família devem considerados como uma unidade, pois o câncer atinge todo o seu contexto social [18].

A política da alta precoce do paciente, empregada pelas instituições hospitalares, requer que a família seja preparada para a continuidade do cuidado no domicílio. Muitas vezes isso leva a dilemas éticos entre a alta dada pelo médico e questionamentos se realmente a família tem condições de cuidar [19]. Portanto, este assunto exige

profissionalismo, ética e respeito a cada família e situação, e o enfermeiro deve estar envolvido neste processo com preparo para comunicação e informações adequadas de maneira ética.

Certamente, os sentimentos de perdas são responsáveis pelo sofrimento dos familiares. Na situação do câncer, as perdas dos familiares estão relacionadas com as esperanças e sonhos, perspectiva no futuro, rotina e ordem. Em relação aos enfrentamentos da família do paciente oncológico, autores apontam que algumas famílias enfrentam relativamente bem as condições adversas do tratamento, utilizando-se de três mecanismos principais de enfrentamento: lidar com a situação; lidar com os significados; e lidar com os sintomas de estresse [20].

É importante que o paciente e família recebam apoio psicológico. Apesar de ainda ser recente a implantação dos serviços entre a psicologia e a oncologia nos hospitais, os resultados já são amplamente reconhecidos através dos aumentos significativos da sobrevida, melhora da qualidade de vida e do fortalecimento psicológico para encarar a terminalidade, quando se esgotam os recursos disponíveis para prolongar a sobrevida do paciente [21].

O impacto psicológico do diagnóstico de uma doença grave atinge toda a unidade familiar, uma vez que o núcleo social primário do paciente sofrerá as implicações da situação da doença e as necessidades do tratamento. A equipe deve estar preparada para dar notícia, respeitando aos princípios éticos [22]. O primeiro contato com a doença grave, em geral, tem como características: o choque inicial frente ao diagnóstico e o início de uma busca frenética, que logo se torna uma autêntica peregrinação de especialista em especialista, na expectativa de mudança do diagnóstico [23]. Deve-se respeitar o desejo da família em buscar opiniões de especialistas diferentes.

A família merece um cuidado especial, desde o instante da comunicação do diagnóstico, uma vez que este momento tem um

enorme impacto sobre os familiares, que veem seu mundo desabar após a descoberta de que uma doença, potencialmente fatal, atingiu um dos seus membros [23].

Em alguns casos, a possibilidade de perder o paciente torna-se muito concreta e irremediável. Neste momento, os familiares, ao se depararem com esta realidade impactante, geralmente vivenciam as teorizadas fases do luto [11].

É importante que a equipe esteja eticamente preparada para permitir visitas demoradas e, até mesmo, a presença destes familiares juntos ao paciente, assim como compreender as suas ausências em alguns momentos [23].

A equipe também deve respeitar o luto. Existe, num primeiro momento após morte, a necessidade do isolamento. A vontade de lutar cessa gradualmente e a necessidade de descanso se torna imensa. É importante respeitar esse momento, é ético que familiares possam vivenciar isso. A aceitação da morte do familiar não significa perder a esperança de vida, mas não mais temer ou se angustiar intensamente ao entrar em contato com a perda inevitável. É o aprendizado do desinvestimento afetivo, necessário para que se possa elaborar o desligamento e a separação que estão por vir. É um tempo precioso e ao mesmo tempo delicado da resignação que, se bem elaborada, propicia uma maior harmonia consigo mesmo [23].

Nesse sentido de terminalidade da vida, a bioética, como ciência da sobrevivência humana e significância ética da vida, leva aos profissionais de saúde a busca da reflexão compartilhada, complexa e interdisciplinar, em relação a morte e aos cuidados paliativos [24]. Daí a necessidade de grupos de apoio e orientação que auxiliem o profissional de enfermagem a se preparar tecnicamente e humanamente para lidar com questões que tangem esta temática.

Os cuidados paliativos relacionam-se diretamente com o tema

bioética, pois lidam com a dor, a perda, o sofrimento e a morte. Nesta concepção, o paciente, ainda que sem possibilidade de cura ou em fase terminal, deve ser tratado com dignidade. Este é o maior agir ético profissional: respeitar a dignidade do paciente [25].

Portanto, para compreender a ética em pacientes terminais, faz-se necessário respeitar a cultura do paciente e familiares e entender como eles se comportam diante do processo de morte [25].

Ética e bioética em Saúde e educação em enfermagem.

A Bioética é uma das mais importantes formas de ética aplicada da atualidade para analisar e ponderar conflitos, interesses e valores que surgem no encontro entre médico (ou prestador de serviços) e paciente (ou usuários). Em sua dimensão prática, resulta da cooperação entre médicos, outros profissionais da saúde e especialistas em ciências humanas e sociais, inclusive filósofos e teólogos, a princípio, todos preocupados em resolver os dilemas morais advindos do campo da assistência em saúde [1].

A inserção dos conteúdos da Bioética nos currículos de formação dos profissionais das Ciências da Saúde e da Enfermagem possibilitou mudanças na formação ética, moral dos discentes desta área, de modo a transpor discussões na academia que se restringiam aos aspectos conceituais que permeiam apenas a deontologia e a ética profissional. Neste contexto, “o estudo de novas temáticas e discussões com o surgimento da ética Prática ou Bioética propicia ao aluno o desenvolvimento da visão crítica sobre a pluralidade de valores que permeiam as relações em Saúde” [26].

Partindo-se do princípio que são necessárias mudanças profundas no aparelho formador dos profissionais da saúde e considerando que o principal objetivo do ensino da ética/bioética na graduação em enfermagem é o desenvolvimento moral do aluno,

contextualizado com a realidade sócio cultural em que ele está inserido; e diante do caráter interdisciplinar assumindo pela bioética, pode-se afirmar que é necessário, também, uma postura ativa e inovadora do docente que leciona a referida disciplina, aliada ao desenvolvimento crítico reflexivo do acadêmico, reafirmando, deste modo, a importância que a indissociabilidade da dimensão teórica-prática tem, tanto para o professor como para o discente [26].

Considerações finais

O impacto de uma doença como o câncer não afeta apenas o sujeito enfermo, mas estende-se a todo o universo familiar, impondo mudanças, exigindo reorganização na dinâmica familiar para incorporar, às atividades cotidianas, os cuidados que a doença e o tratamento do paciente exigem.

Existe uma necessidade dos profissionais de saúde, na assistência oncológica, preparados para agir com ética no que tangem familiares e pacientes, permitindo uma assistência humanizada e de qualidade.

Acredita-se que é necessário que o profissional de enfermagem exerça suas atividades com competência para a promoção do ser humano na sua integralidade, de acordo com os princípios da ética e da bioética.

Na graduação em Enfermagem, o desenvolvimento do aluno deve ser adequado a sua realidade profissional de uma forma mais complexa, tendo uma visão a respeito dos problemas e conflitos que irão vivenciar no dia a dia da sua profissão, destacando-se a importância da ética e princípios bioéticos neste contexto.

Também se faz necessário que as equipes de saúde realizem discussões sobre ética e bioética, auxiliando os profissionais na compreensão da temática, desta forma, buscando garantir uma assistência de qualidade, também em aspectos éticos.

Referências Bibliográficas

1. KOTTOW M. *Bioética del comienzo de la vida. Mimeo*, 2000, p.16.
2. BOFF L. *Saber cuidar: Ética do humano, compaixão pela terra*. Petrópolis: vozes, 1999.
3. MUNHÔZ DR, FORTES PAC. *O Princípio da Autonomia e o Consentimento Livre e Esclarecido*. In: Costa SIF, Oselka G, Garrafa V., coord. *Iniciação à Bioética*. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 1998.
4. BEUCHAMP TL, CHILDRESS JF. *Principles of Biomedical Ethics*. 4th ed. New York: Oxford University Press, 1994.
5. SGRECCIA E. *MANUAL DE BIOÉTICA. Fundamentos e Ética Biomédica*. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
6. PESSINI LBC. *Problemas atuais de bioética*. 5th ed. São Paulo: Edições Loyola; Centro Universitário São Camilo, 1996.
7. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Relatório Anual. Material didático [Internet]. 2006 [cited 2016 Aug 24] Available from: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/relatorio/RelatorioAnual2006>
8. VOLPE MCM. *Câncer: faça valer os seus direitos*. Belo Horizonte: Communication Design, 2005.
9. IBGE. [Internet]. 2008 [cited 2016 Sept 10]. Available from: <http://www.ibge.gov.br>
10. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Incidência de Câncer no Brasil. Material didático [Internet]. 2008 [cited 2016 Sept 05]. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008>
11. KUBLER R. *Sobre a morte e o morrer: o que os doentes terminais tem para ensinar a médicos, enfermeiros, religiosos e aos seus próprios parentes*. 8th ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 296p.
12. MENEZES RA. *Em busca da boa morte: antropologia dos cuidados paliativos*. Rio de Janeiro: Fiocruz e Garamond, 2004. 225p.
13. SOARES AM. *De qual bioética estamos falando*. In: SIMPÓSIO DE BIOTECNOLOGIA. Rio de Janeiro. Painel III - Os conceitos e os valores: bioética e direitos humanos, 2004.

14. BRANDENBURG AE. Catedral. In: LE GOFÉ J.; SCRMITT; J.C. *Dicionário temático do acidente medieval*. Bauru. Edusc, Imprensa Oficial do Estado, 2002.
15. SIQUEIRA CL, CAMPOS CJG, MACHADO TRO , SOBRAL FR, MENDES DT. *Sentimentos dos trabalhadores de ambulatório oncológico sobre relações interpessoais no processo de cuidado e trabalho*. Rev enferm UFPE on line [Internet]. 2015 [cited 2016 Sept 23];9(11). Available from: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/6788/pdf_8854).
16. INSTITUTO ONCOGUIA (2012). *Direitos Paciente com Câncer*. Material didático [Internet]. 2012 [cited 2016 Sept 20]. Available from: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/instituto-oncoguia/2012>
17. VISENTIN A, LABRONICI L , LENARDT MH. *Autonomia do paciente idoso com câncer: o direito de saber o diagnóstico*. Acta paul enferm [Internet]. 2007 [cited 2016 Sept 15];20(4):509-13. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/apv/v20n4/20.pdf>
18. OLIVEIRA MM, TREZZA RMS, MONTEIRO FS. *Apreensões da família que cuida do seu familiar com câncer no domicílio*. Rev enferm UFPE on line [Internet]. 2014 [cited 2016 July 23]; 8(4). Available from: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4184>
19. Barg FK. REHABILITATION; VARRICHIO; C, PIERCE; M, WALTER; C, ADES; T. *A Cancer source book for nurse*. 7th ed. Washington: American Cancer Society, 1997. p. 253-9.
20. LOCKEY AM, NES W. *Caring for the cancer patient and the caregiver*. Prim Care Cancer [serial online] 2001 Sep; 21(8): [9 screens]. Available from: <https://www.cancer.gov/publications/patient-education/caring-for-the-caregiver.pdf>

21. RIUL S, AGUILAR OM. *Contribuição à organização de serviços de transplante de medula óssea e a atuação do enfermeiro*. Rev. bras. enferm. [Internet]. 1995 [cited 2016 novembro 17]; 48 (3): 314-314. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471671995000300013&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71671995000300013>.
22. LESKO LM. *Bone marrow transplantation*. In: Holland J, Rowland J, eds. *Handbook of Psycho oncology: psychological care for the patient with cancer*. New York: Oxford University Press, 1990. p.163-72.
23. PIERRE C. *A arte de viver e morrer*. São Paulo: Ateliê Editorial;1998.
24. GOLDIM JR. *Bioética: Origens e Complexidade*. Clin biomed Res [internet]. 2006 [cited 2016 Nov 10] 26(2): 86-92. Available from: <http://www.bioeticaefecrista.med.br/textos/origens%20e%20complexidades.pdf>
25. FLORIANI CA, SHARAMM FR. *Cuidados paliativos: interfaces, conflitos e necessidades*. Ciência e saúde coletiva [Internet]. 2008 [cited 2016 Out 03] Suppl. 2:2123-32. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232008000900017&lng=pt
26. FERREIRA HM, RAMOS LH. *Diretrizes curriculares para o ensino da ética na graduação em enfermagem*. Acta paul Enferm. [Internet]. 2006 Jun [cited 2016 Aug 13]; 19(3): 328-31. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002006000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Influência do tipo de ordenha nas análises físico-químicas e contagem de células somáticas (CCS) de leite *in natura*

Influence of Milking Type on the Physical-Chemical Analysis and Somatic Cell Count (SCC) of Milk in Natura

Estéfani Mazeto Biagi¹
Laíz Bacchiega Dantas¹
Natalia Felix Negreiros³
Denise Junqueira Matos⁴

RESUMO

A cadeia leiteira brasileira ocupa posição de destaque no agronegócio, necessitando de uma observância em vários aspectos para uma produção bem sucedida, como o acompanhamento desde a ordenha, processamento até o destino. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do tipo de ordenha na composição físico-química e contagem de células somáticas de leite cru. Foram obtidas 10 amostras de ordenha manual e 10 de ordenha mecânica do laticínio do Município de Clementina-SP. Das 20 amostras analisadas, a crioscopia apresentou 90% de normalidade (-0,530°H até -0,512°H). Verificou-se que as médias para CCS em ordenha mecânica foram de 567,3 e na manual de 520,1 e respectivamente, para a acidez apresentaram 40% e 10% de positividade. As amostras de ordenhas mecânicas apresentaram 100% de negatividade para cloretos estando dentro do padrão e 30% das amostras de ordenhas manuais estavam fora do padrão. Todas as amostras foram negativas para o exame de antibiótico. Não houve diferenças estatísticas entre os tipos de ordenha para todas as análises ($p > 0,05$).

Palavras-Chave: Alizarol; Antibiótico; Crioscopia; Laticínio.

1 Acadêmicas do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. estefanibiagi@hotmail.com, laizbacchiega@hotmail.com, Araçatuba-SP.

3 Bióloga, Doutora em Ciências e docente do curso de Engenharia de Bioprocessos do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. natalia_felix@yahoo.com.br, Araçatuba-SP.

4 Bióloga. Doutoranda em Ciência Animal pela UNESP. Docente do curso de Ciências Biológicas, Biomedicina e Engenharia de Bioprocessos no Centro Universitário Católico Salesiano de Auxilium de Araçatuba. Endereço para contato: Rua Pereira Passos, nº 16, Bairro São Joaquim, Araçatuba- SP. Email: dejunmatos@hotmail.com

ABSTRACT

The Brazilian dairy chain occupies a prominent position in agribusiness, requiring an observance in many ways to a successful production, such as monitoring from milking, processing to the destination. The aim of this study was to evaluate the effects of milking type on the physical-chemical composition and somatic cell count in raw milk. Ten samples of hand-operated milking and 10 samples of mechanical milking were obtained from the dairy of the Municipality of Clementina-SP. Of the 20 samples analyzed, the freezing point showed 90% of normal (-0.530° H to -0.512° H). It was found that the means for milking in CCS were 567.3 and 520.1 Manual, respectively, to the acidity exhibited 40% and 10% positivity. 100% of mechanical milking samples were negative for chloride, being then within the standard and 30% of the samples of hand-operated milking were nonstandard. All samples were negative for antibiotic examination. There were no statistical differences between the types of milking for all analyzes ($p > 0.05$).

Key word: Acidity, antibiotic, freezing point, dairy.

Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de leite do mundo, com 33 bilhões de litros por ano. Possui cerca de 1,3 milhões de produtores, numa ordem classificatória em primeiro lugar Minas Gerais com 41%, na sequência Paraná com 19% e Goiás com 12%. Neste contexto, São Paulo correspondia por 29% em 2001, perdendo produtores e baixando para 10% [1]. O consumo de leite no Brasil, com 172 litros por pessoa por ano, está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde, que é de 250 litros por pessoa por ano [2].

Nos últimos anos, a cadeia leiteira brasileira apresentou evoluções notáveis e comparáveis às atividades de países de maior destaque no agronegócio. Sendo assim, necessita de uma observância em

vários aspectos para uma produção bem sucedida, sendo necessário o acompanhamento desde a ordenha até o processamento e destino [3].

Quando o leite chega à indústria passa por processos de triagem para identificar sua qualidade, sendo realizados exames periodicamente em todo o leite adquirido. São observadas as características organolépticas como: a ausência de cor, odor, e sabores estranhos. São realizadas análises físico-químicas tais como: acidez, pH, densidade, gordura, extrato seco desengordurado, contagem microbianas, e detecção de materiais estranhos (antibióticos, detergentes, desinfetantes, pesticidas, etc.) [4,5].

O leite possui um alto valor nutritivo, constituindo em um alimento complexo, contendo principalmente **água**, proteínas, gordura, lactose, vitaminas e sais minerais [6]. Os componentes do leite permanecem em equilíbrio, de modo que a relação entre eles é muito estável. O conhecimento dessa estabilidade é a base para os testes que são realizados com o objetivo de apontar a ocorrência de problemas que alteram sua composição. Uma redução substancial da concentração de lactose ou dos sólidos totais poderia levantar suspeita de adição fraudulenta de água, após a ordenha. Nesse caso, ocorrem alterações das propriedades físicas do leite, e de altas concentrações de bactérias patogênicas, facilmente detectáveis em laboratório. Por isso, muitas vezes pode ser observado grandes diferenças no manejo e tipo de ordenha, podendo influenciar a qualidade do leite [7].

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do tipo de ordenha na composição físico-química e contagem de células somáticas no leite *in natura* de um laticínio no Município de Clementina-SP.

Material e Métodos

Foram obtidas 10 amostras de ordenha manual e 10 de ordenha mecânica de um laticínio que situa no Município de Clementina-SP e analisadas no mesmo dia no laboratório do próprio laticínio, garantindo as propriedades íntegras do leite.

Realizou-se análises físico-químicas de Crioscopia para verificar a porcentagem de água no leite [8], Contagem de Células Somáticas (CCS) [9], Alizarol para indicar a acidez do leite [10], Cloretos com finalidade de detectar presença de sal [11], Antibiótico realizado pelo kit SNAP[10].

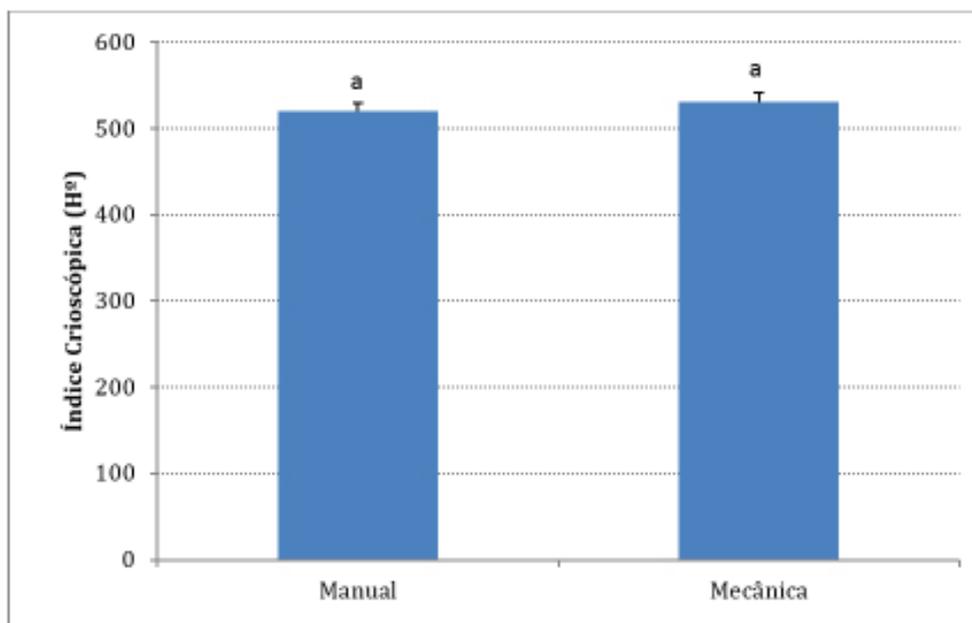
As amostras foram analisadas individualmente, com exceção o teste do antibiótico, onde as amostras foram agrupadas por tipo de ordenha.

A existência ou não, de diferenças significativas para avaliar os efeitos do tipo de ordenha na composição físico-química e contagem de células somáticas no leite cru, foi testada pelo teste não-paramétrico Mann-Whitney, com níveis de significância de 5%.

Resultados e Discussão

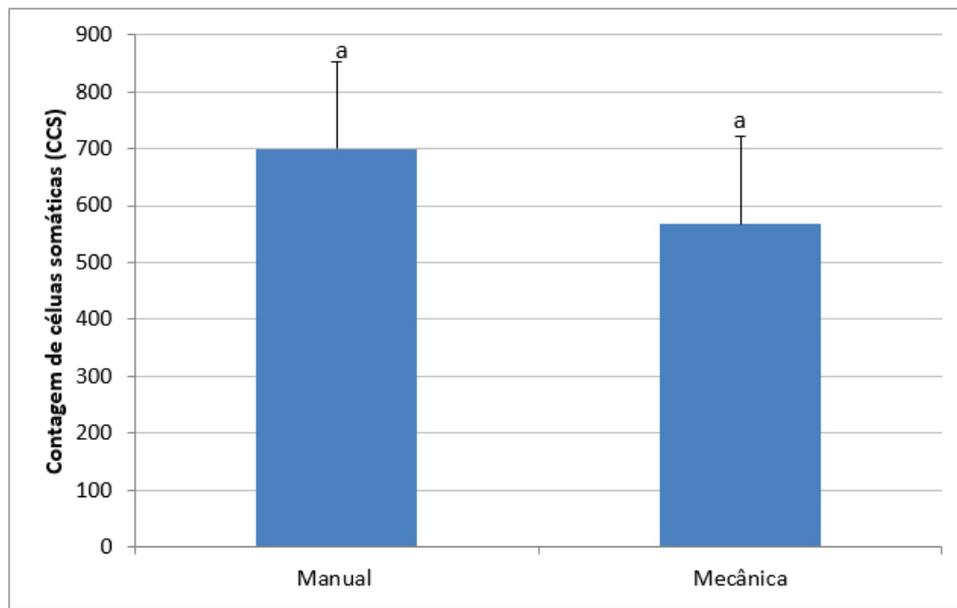
A crioscopia não apresentou variações significativas ($p > 0,05$), conforme apresentado na figura I. Das 20 amostras, 90% estavam dentro do padrão ($-0,530^{\circ}\text{H}$ até $-0,512^{\circ}\text{H}$) estabelecido pela instrução normativa nº51, de 18 de setembro de 2002. Em Mossoró- RN, esse mesmo tipo de análise resultou em valores altos ($-0,548^{\circ}\text{H}$) e próximos ao valor de congelamento, indicando uma possível adição de água para aumentar em volume e ganho [12].

Figura I-Índice crioscópico das amostras de leite de ordenha manual e mecânica coletadas em laticínio no município de Clementina- SP.



Não houve influência do tipo de coleta de leite sobre a CCS ($p > 0,05$). Na ordenha mecânica 100% das amostras estiveram fora do padrão de normalidade (até 200.000 mil/mL), porém dentro do limite aceitável (400.000 mil/mL até 1.200.000 mil/mL). Na manual, 90% das amostras estiveram fora da normalidade, e destas, 22% são inaceitáveis, segundo a instrução normativa nº51, de 18 de setembro de 2002 (figura II). Os fatores como individualidade, ocorrência de mastite, estágio de lactação, tipo de criação (intensivo ou extensivo), deficiência e desinfecção de utensílios, higiene do ordenhador, local de ordenha têm sido descritos em ordenha manual, como fontes de variações de CCS [13]. Em ordenha mecânica, essas oscilações na CCS podem ser causadas por falhas no equipamento e procedimento, assim como deficiências de desinfecção [14].

Figura II- Contagem de células somáticas (CCS) das amostras de leite de ordenha manual e mecânica coletadas em laticínio no município de Clementina- SP.



A análise de alizarol (72°GL) que indica a acidez, detectou que 40% das amostras de ordenhas mecânicas estiveram fora do padrão. O teste é considerado positivo com cor amarelada e grumos [10]. Dessa forma, as amostras manuais apresentaram 10% de positividade e não houve diferença significativa entre os padrões de amostras ($p>0,05$). Esta variação pode ser explicada pela refrigeração inadequada após a ordenha e utensílios e equipamentos mal higienizados [15].

As amostras de ordenhas mecânicas apresentaram 100% de negatividade para cloretos, estando dentro do padrão e 30% das amostras de ordenhas manuais estavam fora do padrão estabelecido pela Instrução Normativa nº68 de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Foi detectada a presença do cloreto, que pode estar relacionada à alimentação do gado ou ainda por maneira fraudulenta, onde o criador adiciona água para aumentar o volume do leite, e para restaurar densidade normal da matéria prima, adiciona o sal (cloreto) [13].

Não teve positividade quanto à presença de antibiótico nas amostras de leite de ordenhas mecânicas e manuais. Quando presentes, podem causar problemas à saúde, alterando a flora intestinal [16].

Conclusão

O tipo de ordenha, manual ou mecânica, não apresentou diferenças significativas nas análises físico-químicas e contagem de células somáticas das amostras.

Referências Bibliográficas

- 1- CARLOS ALA, et al. *Os 100 maiores produtores de leite do Brasil*, 2012 <http://www.milkpoint.com.br/top100/final/2012/> – Acesso em: 19 Novembro 2015.
- 2- G1 – GLOBO <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/05/producao-de-leite-no-brasil-tem-problemas-de-baixa-qualidade.html> – Acesso em: 10 Abril 2015
- 3- OLIVEIRA VM, et al. *Manejo de ordenha para pequenas propriedades e orientações básicas par se obter um leite e derivados próprios para consumo. In: Competitividade da cadeia produtiva do leite em Pernambuco*. Eds. Carvalho, G. R. et al, 2009. p.206-220.
- 4- GALAN VB. *Cautela e caldo de galinha não fazem mal a ninguém*. Rev Leite Integral. 2014 Jul; Número 64 , ano8, pag. 40 e 41.
- 5- GALAN VB. *O crescimento chinês do leite brasileiro*. Rev Leite Integral. 2014 Ago; Número 65 , ano8, pag. 30.

- 6- TORRES EAFS, et al. *Composição Centesimal e Valor Calórico de Alimentos de Origem Animal*. Ciência e Tecnologia De Alimentos v.20. n.2, 2000.
- 7- BRITO MA, et al. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária http://www.agencia.clptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html - Acesso em: 19 Novembro 2015
- 8- FOSCHIERA JL. *Indústria de laticínios: Industrialização do leite, análises, produção de derivados*. Porto Alegre: SulianiEditografiaLtda, 2004.
- 9- BENTLEY INSTRUMENTS. *Somacount 2000 Operator's Manual*. Chaska, 1995b. 12p.
- 10- TRONCO VM. *Manual para Inspeção da Qualidade do Leite*. 2 ed. Santa Maria: EFSM, 2003.
- 11- PEREIRA DBC, SILVA PHF, COSTA JÚNIOR LCG, OLIVEIRA LL. de. *Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos*. 2. ed. Juiz de Fora: EPAMIG, 2001. 234p.
- 12- MENDES CG, et al. *Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró-RN*. Ciên Animal Brasileira. 2010; Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349-356,.
- 13- SPENCER SB. *Como reduzir as contagens de células somáticas pela regulação do equipamento de ordenha*. In: *ENCONTRO ANUAL DO CONSELHO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2000, Curitiba, Pr. Anais...* Curitiba: Centro Integrado dos empresários e trabalhadores das Indústrias do Paraná - CIRTEP/FIEP, 2000. 103p. p.44-48.
- 14- REIS GL, et al. *Efeito do tipo de ordenha sobre a qualidade do leite*. In: *CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21., 2004, Juiz de Fora, MG. Anais...* Juiz de Fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2004. V.59,488p. p.243-246.

15- TRONCO VM. *Manual para Inspeção da Qualidade do Leite*. 3 ed. Santa Maria: UFSM, 2008.

16- PANCOTTO AP. *Análise das características físico-químicas e microbiológicas do leite produzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Bento Gonçalves*. 2011. 34 f. TCC (Trabalho de Conclusão em Tecnologia em Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2011.

Efeitos da estabilização segmentar vertebral e da mobilização neural na dor em pacientes com hérnia de disco lombar sem e com nódulo de Schmorl: estudo de caso

Effects of segmental stabilization spinal and neural mobilization in patients with lumbar disc herniation with and without Schmorl Node: case report

Ane Caroline de Souza Rodrigues¹
Lanina Christyn de Almeida Novais¹
Simone Galbiati Terçariol²
Carla Komatsu Machado³
Selmo Mendes Elias⁴
Fernando Henrique Alves Benedito⁴
Jeferson da Silva Machado⁵

RESUMO

A mobilização neural e a estabilização segmentar têm sido descritas como técnicas de tratamento fisioterapêutico para redução da dor em pacientes com herniações discais. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da estabilização segmentar e mobilização neural na dor em pacientes com hérnia de disco lombar sem e com nódulo Schmorl. Foi realizado protocolo de atendimento associando técnicas de terapia manual com dois pacientes diagnosticado com hérnia de disco na região da coluna lombar, sendo um com Nódulo de Schmorl. Nos sete atendimentos fisioterapêuticos realizaram-se as seguintes manobras: mobilização neural e estabilização segmentar, totalizando 50 minutos cada sessão. Ambos os pacientes relataram sentir os benefícios da fisioterapia logo após o término de cada atendimento, segundo a escala analógica de dor. Concluiu-se que o tratamento se mostrou mais efetivo na hérnia de disco lombar sem nódulo de Schmorl.

1 Discente do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO

2 Docente do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO

3 Coordenadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO

4 Orientador de estágio do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UniSALESIANO, Araçatuba, SP.

5 Cirurgião Dentista, Mestre em Dentística Restauradora- UNESP/Araraquara. Área de Metodologia e Pesquisa. Docente dos cursos de Fisioterapia, Farmácia, Nutrição, Educação Física e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano

Auxilium de Araçatuba.

Palavras-chave: estabilização, fisioterapia, hérnia de disco.

ABSTRACT

The neural mobilization and segmental stabilization have been described as physiotherapist treatment techniques for pain relief in patients with disc herniation. The objective of this study was to verify the effects of segmental stabilization and neural mobilization in patients with lumbar disc herniation without and with Schmorl Node. A care protocol was conducted associating manual therapy techniques in two patients diagnosed with lumbar disc herniation without and with Schmorl Node. The following management was performed in the seven physical therapy sessions: neural mobilization and segmental stabilization, totalizing 50 minutes each care. Both patients reported feeling the benefits of physical therapy soon after the end of each service, according to pain analog scale. It was concluded that the treatment was more effective in lumbar disc herniation without Schmorl Node.

Key words: Disc herniation, physical therapy, stabilization.

Introdução

A dor lombar é uma causa frequente de morbidade e incapacidade, sendo excedida apenas pela cefaleia na escala dos distúrbios dolorosos que afetam o homem. Dois terços das pessoas a terão pelo menos uma vez em suas vidas, tendo como consequência, um alto índice de afastamento e/ou aposentadoria pela Previdência Social [1].

Estima-se que de 2% a 3 % da população sejam acometidos desse processo, cuja prevalência é de 4,8% em homens e 2,5% em mulheres, acima de 35 anos. São fatores de risco: causas ambientais, posturais, desequilíbrios musculares e possivelmente, a influência genética, principalmente a movimentos associados da coluna de flexão e rotação. A herniação pode resultar de forças excessivas, esforços repetitivos e tensão prolongada sobre o mecanismo hidráulico ou a presença de um anel defeituoso [2,3].

Em 1927 Schmorl foi o primeiro a descrever uma hérnia

cartilaginosa do disco em um corpo vertebral adjacente. A incidência pode variar de 2-76% com predominância no sexo masculino. O Nódulo de Schmorl (NS) (Figura 1) é uma hérnia de núcleo pulposo dos discos intervertebrais dentro dos corpos vertebrais adjacentes. Pode ser resultado de um traumatismo agudo ou por uma grande lesão cística do corpo vertebral associada com uma interrupção focal da placa terminal [4-6].

Estabilização segmentar faz parte da terapia manual, que consiste em utilizar as estruturas musculares para proteger as estruturas articulares e neurais, baseadas no conceito do controle motor. No caso de uma hérnia de disco lombar será um método de fortalecimento baseado na conscientização da contração muscular, no treinamento resistido dos estabilizadores lombares e na estimulação proprioceptiva, e tem por finalidade diminuir o quadro doloroso. A ideia central está no controle motor dos músculos profundos do tronco e abdômen, multifídeos lombares e transverso de abdômen, com objetivo de facilitar as musculaturas locais estabilizadoras [7].

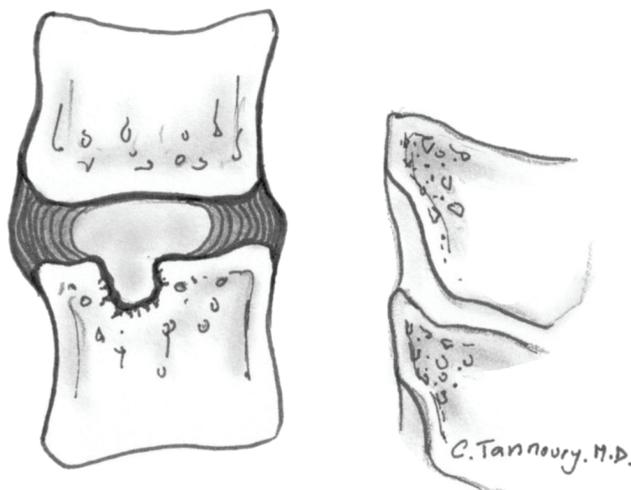


Figura 1. Hérnia intervertebral (nódulo de Schmorl). Fonte: Fardon, 2014 [8].

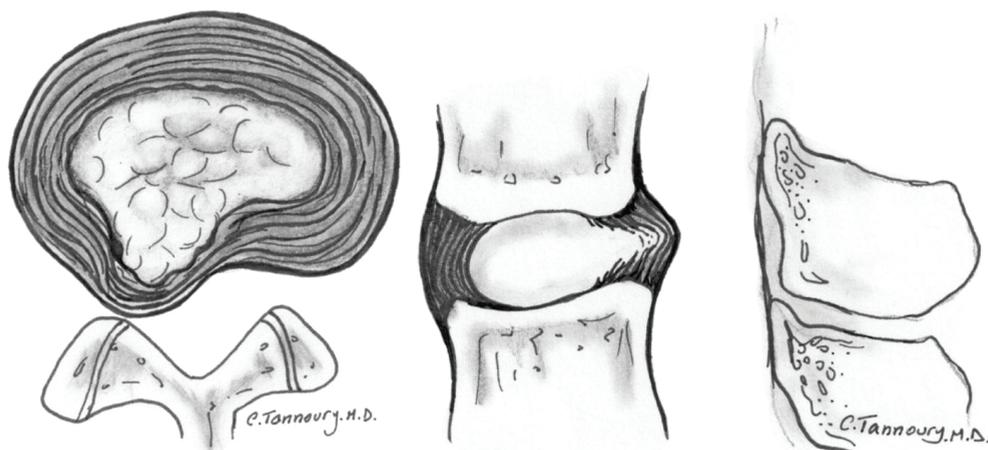


Figura 2. Representação no plano transversal e sagital de uma protusão discal posterolateral. Fonte: Fardon, 2014 [8].

A mobilização neural é uma modalidade de tratamento utilizada em relação a patologias do sistema nervoso e tem sido citada como um tratamento efetivo. No entanto a revisão sistemática de ensaios controlados randomizados realizada por Hing e Ellis (2013) [9] revelou, nas análises quantitativas, que há apenas evidência limitada que suportam o seu uso.

O objetivo desse estudo foi verificar os efeitos da estabilização segmentar e mobilização neural na dor em pacientes com hérnia de disco lombar sem e com nódulo Schmorl.

Métodos

O presente estudo foi realizado com dois pacientes moradores da cidade de Araçatuba, sendo o paciente 1 ISN, com 62 anos, diagnosticado com Hérnia de disco na região da coluna lombar em L3, L4 e L5 e a paciente 2 MJS, com 37 anos, com hérnia intrassomática na placa

terminal superior a L3 compatível com Nódulo de Schmorl e hérnia de disco lombar em L5 - S1.

Paciente 1

Anamnese: Paciente relatou que nos últimos doze anos sente fortes dores na coluna vertebral, e solicitou uma ressonância magnética computadorizada. O laudo apresentou hérnia de disco na região lombar em L3, L4 e L5, devido a um longo período trabalhando como montador.

Durante a avaliação fisioterápica o paciente relatou sofrer fortes dores em toda extensão da coluna, impossibilitando suas atividades de vida diária, com dores irradiadas a face posterior da coxa. De acordo com a escala analógica de dor, apresentou dor estática 8 e dinâmica 9.

Na avaliação postural observou-se anteriorização de cabeça, leve hipercifose torácica e ptose abdominal.

Paciente 2

Anamnese: Paciente relatou que há 03 meses levantou uma carga pesada no trabalho e sentiu fortes dores na região lombar, foi ao consultório médico e diagnosticado com a hérnia de disco na região lombar. O médico solicitou uma ressonância magnética e o laudo apresentou hérnia intrassomática na placa terminal superior a L3 compatível com Nódulo de Schmorl hérnia de disco lombar em L5 - S1.

Durante a avaliação fisioterápica, o paciente apresentou dor estática 10 e dor dinâmica 10, de acordo com a escala analógica de dor, sendo na região lombar e face posterior de coxa.

Na avaliação postural observou-se ombro esquerdo mais elevado e hiperlordose.

Proposta terapêutica

Devido ao quadro algico não foi possível graduar a força muscular

e a realização dos testes especiais em ambos os pacientes.

Como objetivos de tratamento foram propostos: a melhora do quadro álgico, o aumento da amplitude de movimento (ADM) torácico, aumento do espaço articular intervertebral lombar e fortalecimento da musculatura estabilizadora (músculos multífidos e transversos do abdome, diafragma e do assoalho pélvico).

Foram definidos e realizados tratamentos sendo estes: mobilização neural do nervo ciático; mobilização das raízes nervosas em decúbito lateral (9); exercícios de estabilização segmentar dos mm. multífidos e transversos do abdome (11).

Resultados e Discussão

Foram realizados sete atendimentos de fisioterapia no paciente 1 e cinco no paciente 2, dos quais o primeiro foi avaliação. Nesses foram utilizadas as seguintes manobras: mobilização neural; manobras de liberação miofascial; trações cervical e lombar; estabilização segmentar, totalizando 50 minutos cada sessão. Ambos os pacientes relataram sentir os benefícios da fisioterapia logo após o término de cada atendimento, segundo a escala analógica de dor.

Segundo Vasconcellos [12] a mobilização neural tem como objetivo restaurar os movimentos e a melhora da complacência neural; é utilizada como tratamento nas disfunções de origem neural. Com base nesse estudo pôde-se verificar que há um ganho imediato na ADM após a realização das mobilizações neurais. Nesta presente pesquisa também foi observado o ganho da amplitude de movimento e flexibilidade com mobilização neural.

De acordo com Ajimsha [10] a liberação miofascial é uma forma de terapia manual com estiramento de longa duração para o complexo miofascial, proporcionada para restaurar ADM, diminuir a dor e melhorar a função. Beardsley [13] relata que a liberação miofascial promove vários

efeitos no corpo humano como o aumento da flexibilidade e redução da dor muscular, o que leva a uma melhor função arterial, melhoria da função endotelial vascular, e um aumento da atividade do sistema nervoso parassimpático de forma aguda, que pode ser útil na recuperação.

Souza [14] relata em seu estudo que a tração cervical é satisfatória, demonstrando que a mesma produziu e aumento significativo na coluna cervical promovendo assim um aumento da compressão discal. Yang [15] definiu que a tração lombar reduz a pressão sobre o forame vertebral por liberar a tensão nos músculos da coluna vertebral. A tração é utilizada para reduzir os espasmos musculares e melhorar o alinhamento da coluna.

Pereira [16] diz que a dor lombar é a instabilidade segmentar e, para manter uma boa estabilidade, é necessária a interação de três subsistemas e alguns exercícios específicos que promovam o fortalecimento da musculatura profunda estabilizadora são eles músculos transversos do abdome e multífidos, ocasionando assim uma melhora da dor lombar. Conclui-se então que a estabilização segmentar foi eficaz na melhora da função e diminuição do quadro algico; e França [17] já constatou a eficácia na estabilização segmentar principalmente por serem exercícios específicos de posição neutra, e atua diretamente no controle motor, ocasionando então a função protetora dos músculos profundos principais para uma boa estabilização.

Paciente 1 relatou, ao decorrer da fisioterapia, alívio do quadro algico, sendo que no terceiro dia de tratamento já constatou uma melhora significativa em suas AVD. O paciente também modificou seus hábitos de vida diária, e realizou exercícios propostos pelo fisioterapeuta em casa, o que contribuiu para o tratamento.

Paciente 2 relatou durante a avaliação não conseguir realizar suas AVD devido ao quadro algico. Seon Joo Park [18] em seu artigo abordou as teorias sobre a patologia do nódulo de Schmorl, que são

achados geralmente assintomáticos. Os sintomáticos apresentam uma fratura na placa terminal vertebral, frequentes na região posterior o que permite a herniação vertical e migração nuclear. Os nódulos de Schmorl sintomáticos podem apresentar dor na percussão e compressão manual da vértebra.

O quadro algico relatado no segmento vertebral relativo ao Nódulo de Schmorl foi menor em relação ao segmento L5-S1, pois o mesmo apresenta herniação com estenose do canal vertebral.

No decorrer do tratamento o paciente referiu melhora do quadro algico pela aplicação das manobras de liberação. O estudo realizado por Konstantinos [19] comprovou que com nódulos de Schmorl agudos deve-se realizar o tratamento conservador (medicamentoso, fisioterapia) e apenas quando o nódulo se torna crônico que se deve partir para o tratamento agressivo com cirurgias.

O alívio do quadro algico relatado por ambos os pacientes deveu-se às manobras de mobilização neural, pois o número de atendimentos não foi suficiente para constatar os efeitos da estabilização segmentar.

A evolução do quadro algico de ambos os pacientes é demonstrada no gráfico a seguir (Figura 3).

Houve equilíbrio entre os tipos de dor (estático e dinâmico) em ambos os pacientes. Na literatura ainda não são encontrados estudos com a associação das técnicas utilizadas neste estudo.

Conclusão

Conclui-se que a utilização da estabilização segmentar associada a mobilização neural pode ser um tratamento que contribui para diminuição do quadro algico em hérnia de disco lombar. Ao se comparar o tratamento da hérnia de disco com e sem o Nódulo de Schmorl, sem o Nódulo as técnicas se mostraram mais eficazes.

Referências Bibliográficas

CECIN HA. Diretriz I: *fundamentos do diagnóstico das doenças da coluna vertebral lombar*. Rev Bras Reumatol. 2008; 48(1):3-7.

VIALLE LR, VIALLE EN, HENAO JES, GIRALDO G. *Hérnia de disco lombar*. Rev Bras ortop. 2010;45(1):17-22.

NEGRELLI WF. *Hérnia discal: procedimentos de tratamento*. Acta ortop. Bras. 2001;9(4):39-45.

JANG JS, KWON HK, LEE JJ, et al. *Rami Communicans Nerve Block for the Treatment of Symptomatic Schmorl's Nodes*. Korean J Pain. 2010; 23(4):262-265.

BARBOSA MHN, Crema MD, Herrero FPS, et al. *The several faces of schmorl's node: Pictorial essay*. Coluna/Columna. 2015;14(4):320-323.

SUBY JA. *Nódulos de Schmorl em restos humanos arqueológicos de patogenia austral*. MAGALLANIA (Chile). 2014;42(1):135-147.

FURTADO MAG. *Tratamento da Hérnia Discal Lombar Baseado na Estabilização Segmentar Lombar*. Monografia à Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, licenciatura em fisioterapia, Cabo Verde, Portugal. 2012.

FARDON DF, WILLIAMS AL, MURTAGH FR, et al. *Lumbar disc nomenclature: version 2.0 Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology*. The Spine Journal. 2014;14(11):2525-2545.

ELLIS RF, HING WA. *Neural Mobilization: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials with an Analysis of Therapeutic Efficacy*. J Man Manip Ther. 2008;16(1):8-22.

AJIMSHA MS, AL-MUDAHKA NR, AL-MADZHAR JA. *Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials*. J Bodyw Mov Ther. 2015;19(1):102-12.

MACHADO GF, Bigolin SE. *Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos*. Fisioter. Mov. 2010;23(4):545-554.

VASCONCELOS DA, Lins LCRF, Dantas EHM. *Avaliação da mobilização neural sobre o ganho de amplitude de movimento*. Fisioter Mov. 2011;24(4):665-672.

BEARDSLEY C, Skarabot J. *Effects of self-myofascial release: A systematic review*. J Bodyw Mov Ther. 2015;19(4):747-58.

SOUZA RB, LAVADO EL, Medola FO, et al. *Análise radiográfica da coluna cervical em indivíduos assintomáticos submetidos a tração manual*. Radiol Bras. 2008;41(4):245-249.

YANG, HS, YOO WG. *The Effects of Stretching with Lumbar Traction on VAS and Oswestry Scales of Patients with Lumbar 4-5 Herniated Intervertebral Disc*. J. Phys Ther Sci. 2014;26(7)1049-1050.

PEREIRA NT, FERREIRA LAB, PEREIRA WM. *Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural*. Fisioter. Mov. 2010;23(4):605-614.

FRANÇA FJR, BURKE TN, CLARET DC, MARQUES AP. *Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios*. Fisioterapia e Pesquisa. 2008;15(2):200-6.

PARK SJ, KIM HS, KIM HS, KIM SW. *Complete Separation of the Vertebral Body Associated with a Schmorl's Node Accompanying Severe Osteoporosis*. J Korean Neurosurg Soc. 2015;58(2):147-149.

PATERAKIS KN, BROTIAS AG, DARDIOTIS E, et al. *Acute Schmorl's Node during Strenuous Monofin Swimming: A Case Report and Review of the Literature*. Global Spine J. 2012;2(3):159-168.

Incidência da incontinência urinária na gestação e puerpério imediato e sua correlação com o tipo de parto e número de filhos

Incidence of Urinary Incontinence in immediate pregnancy and postpartum period and its correlation with the type of delivery and number of children

Patrícia Agateli¹

Tainá Cristina Menani²

Fernando Henrique Alves Benedito³

Cíntia Sabino Lavorato Mendonça⁴

Carla Komatsu Machado⁵

Jeferson da Silva Machado⁶

RESUMO

A incontinência Urinária (IU) é um problema que afeta mulheres em qualquer idade, gerando impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde. O presente estudo teve por objetivo analisar a incidência da incontinência urinária na gestação e puerpério imediato das pacientes atendidas pelo setor de fisioterapia obstétrica do UniSALESIANO de Araçatuba- SP e sua correlação com o tipo de parto e número de filhos. Foi realizado, a partir das fichas de avaliação de pacientes atendidas pelo setor de fisioterapia obstétrica em 2014 e 2015, um levantamento de dados contendo: relato de presença ou não de incontinência urinária durante a gestação, idade, tipo de parto e número de filhos; e no caso de puérpera: tipo de parto, presença ou não de incontinência urinária no pós-parto imediato, idade e número de filhos. As queixas de IU em

1 Discente do curso de fisioterapia do UniSALESIANO de Araçatuba, SP

2 Discente do curso de fisioterapia do UniSALESIANO de Araçatuba, SP

3 Fisioterapeuta, engenheiro mecatrônico, orientador de estágio do curso de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - UniSALESIANO, Araçatuba, SP.

4 Fisioterapeuta, docente especialista do curso de fisioterapia do UniSALESIANO de Araçatuba, SP

5 Coordenadora do curso de Fisioterapia do UniSALESIANO de Araçatuba e mestre em fisiologia do sistema estomatognático - UNICAMP- S.P.

6 Cirurgião Dentista, Mestre em Dentística Restauradora- UNESP/Araraquara. Área de Metodologia e Pesquisa. Docente dos cursos de Fisioterapia, Farmácia, Nutrição, Educação Física e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

2014 não ultrapassaram 3,88% dentre todas as pacientes atendidas e, 5,6% em 2015. A prevalência se deu em puérperas, em ambos os anos, num total de 4,7%. A IU ocorreu com maior incidência em pacientes submetidas à cesárea, correspondendo a 5,6% do total. Puérperas com um filho apresentaram maior queixa de IU num total de 45% em 2014 e 29% em 2015. A incidência da IU foi prevalente em pacientes submetidas à cesariana com poucos filhos, uma hipótese plausível seria a coleta insatisfatória dos dados o que culminou com os resultados encontrados.

Palavras-Chave: Gestantes, Incontinência urinária, Puérperas

ABSTRACT

Urinary incontinence (UI) is a problem that affects women at any age. The objective of the study was to analyze the incidence of UI in the gestation and immediate puerperium of patients treated by the UniSALESIANO in Araçatuba- SP obstetric physiotherapy sector and its correlation with the childbirth type and number of children. A data collection was carried out in the years 2014 and 2015 containing: pregnant: presence or not of UI during pregnancy, age, childbirth type and the number of children; and in the case of puerperal: type of delivery presence or not of UI in the immediate postpartum, age and number of children. UI complaints in 2014 did not exceed 3.88% of all patients attended and 5.6% in 2015. The prevalence occurred in puerperal women in a total of 4.7%. UI occurred with a higher incidence in patients submitted to cesarean section, corresponding to 5.6% of the total. Puerperal with one child had a higher UI complaint in a total of 45% in 2014 and 29% in 2015. UI was prevalent in patients submitted to cesarean section with few children, a plausible hypothesis would be the unsatisfactory collection of data.

Key words: Pregnant women, Urinary incontinence, Puerperas

Introdução

Durante a gestação, o organismo materno sofre modificações funcionais e/ou anatômicas sendo que as que ocorrem no trato urinário inferior podem originar distúrbios, algumas vezes, persistentes após

o puerpério, que consiste no período que se inicia após a expulsão da placenta e se prolonga por 6 a 8 semanas até que os órgãos da reprodução retornem a um estado não gravídico; o puerpério imediato corresponde aos 10 primeiros dias [1].

A incontinência Urinária (IU) é definida como qualquer queixa de perda involuntária de urina podendo afetar pessoas de qualquer idade. No puerpério tem sido relatado como um problema higiênico que interfere no trabalho, na vida social e sexual das mulheres, e que pode gerar impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS). O tipo de IU mais frequente no pós-parto é a IU de esforço (caracterizada pela perda urinária ao aumento de pressão intra-abdominal associada à fraqueza muscular de esfíncter externo), seguida pela IU mista (caracterizada pela associação das incontinências de esforço e urgência) e IU de urgência (caracterizada pela perda urinária por instabilidade do músculo detrusor). Em geral, a perda urinária é pouco frequente e em pequena quantidade [2].

Fatores de risco citados para o desenvolvimento de incontinência urinária de esforço incluem: idade avançada; raça branca; obesidade; partos vaginais quando, na passagem do feto, podem ocorrer danos à musculatura e inervação locais; partos traumáticos com o uso de fórceps e/ou episiotomias; multiparidade e gravidez em idade avançada; deficiência estrogênica; condições associadas ao aumento da pressão intra-abdominal; tabagismo; diabetes; doenças do colágeno; neuropatias e histerectomia prévia [3].

As causas da incontinência urinária durante a gestação não são totalmente esclarecidas. Os efeitos hormonais crescentes e as alterações teciduais locais causadas por eles podem afetar o mecanismo de continência durante a gravidez. É considerado que ocorra influência multifatorial sobre a anatomia do sistema urinário e da fisiologia miccional, determinando o surgimento ou não da incontinência.

A presença de incontinência durante a gestação é preditiva para a ocorrência de incontinência pós-parto. Mulheres que tiveram parto vaginal apresentam maior prevalência de incontinência urinária de esforço, comparadas àquelas que realizaram partos via cesárea [4].

A gravidez e a via de parto são fatores de risco para alteração da força muscular do assoalho pélvico (AP). O ganho de peso corporal materno e o peso do útero gravídico aumentam a pressão sobre a musculatura do AP na gestação. O aumento do índice de massa corpórea (IMC) na gravidez, a multiparidade, o parto vaginal, o tempo prolongado do segundo período do parto e a episiotomia são fatores que diminuem a força dos músculos do AP [5].

O objetivo do presente trabalho foi analisar a incidência da incontinência urinária na gestação e puerpério imediato das pacientes atendidas pelo setor de fisioterapia obstétrica do UniSALESIANO de Araçatuba - SP e sua correlação com o tipo de parto e número de filhos.

Casuística

Foi realizado um levantamento de dados a partir das fichas de avaliação do setor de fisioterapia obstétrica do UniSALESIANO de Araçatuba-SP, nos períodos de agosto até a primeira semana de dezembro de 2014 e de fevereiro a julho de 2015, com funcionamento no Hospital da Mulher de Araçatuba-SP.

Os dados analisados foram: no caso de ficha de gestante, a presença ou não de incontinência urinária durante a gestação, idade, tipo de parto (cesárea ou normal no caso de gestações anteriores) e número de filhos; e no caso de puérpera deverá constar o tipo de parto (normal ou cesariana), presença ou não de incontinência urinária no pós-parto imediato, idade e número de filhos.

Critérios de seleção dos prontuários foram incluídas fichas de avaliação das pacientes gestantes e puérperas e excluídas fichas de avaliação das pacientes submetidas a procedimentos ginecológico/

obstétricos que não foram partos.

O presente trabalho foi submetido ao comitê de ética em pesquisa 28/03/2016 e aprovado em 02/05/2016 (CAAE: 54750016.7.0000.5379).

Resultados

O mês de agosto de 2014, num total de 60 atendimentos, apresentou o maior índice de IU em puérperas, totalizando 4 pacientes, enquanto que na população de gestantes houve apenas uma queixa. Estes dados estão representados na tabela 1.

Na totalidade as queixas de IU foram de 3,88% em 2014 e 5,6% em 2015.

Tabela 1. Total de gestantes e puérperas atendidas no ano de 2014 e correlação com o índice de IU.

	TOTAL DE PUERPERAS	IU	TOTAL DE GESTANTES	IU	TOTAL FICHAS EXCLUIDAS	TOTAL DE FICHAS
2014						
AGOSTO	41	4	9	0	10	60
SETEMBRO	43	0	9	1	7	59
OUTUBRO	30	0	8	0	13	51
NOVEMBRO/ DEZEMBRO	36	2	4	0	11	51
TOTAIS	150	6	30	1	41	221

Fonte: os autores.

O período de fevereiro/março de 2015, num total de 49 atendimentos, apresentou o maior índice de IU em puérperas totalizando 5 pacientes, enquanto que na população de gestante não houve queixas. Em ambos os anos a prevalência se deu em puérperas num total de 4,7%, conforme dados representados na tabela 2.

Tabela 2. Total de gestantes e puérperas atendidas no ano de 2015 e correlação com o índice de IU.

	TOTAL DE PUERPERAS	IU	TOTAL DE GESTANTES	IU	TOTAL FICHAS EXCLUIDAS	TOTAL DE FICHAS
						2015
FEV/ MARÇO	49	5	1	0	4	54
ABRIL	30	1	2	0	5	37
MAIO / JUNHO	25	0	0	0	4	29
TOTAIS	104	6	3	0	13	120

Fonte: os autores.

Em puérperas a média da faixa etária prevalente no ano de 2014 foi de 22 anos e 20 no ano de 2015 (Gráfico 1).



Em gestantes a faixa etária prevalente no ano de 2014 foi de 25 anos e 21 no ano de 2015 (Gráfico 2)



No ano de 2014, puérperas que tiveram um filho apresentaram o maior índice de IU, totalizando 3 casos. No ano de 2015, puérperas que tiveram um e dois filhos apresentaram o maior índice de IU, totalizando 3 casos cada.

Tabela 3. Correlação do número de filhos e incontinência urinária em puérperas.

Filhos	2014			2015		
	Puérperas	%	IU	Puérperas	%	IU
1	68	45%	3	43	29%	3
2	40	27%	1	31	21%	3
3	29	19%	2	21	14%	0
4	10	7%	0	7	5%	0
5 ou mais	3	2%	0	2	1%	0

Fonte: os autores.

A prevalência de incontinência urinária se deu, segundo dados apresentados na tabela 4, em pacientes submetidas ao parto cesárea tanto em 2014 quanto em 2015, o que corresponde a 5,6% do total.

Tabela 4. Correlação do tipo de parto com a incontinência urinária. *N - número de fichas avaliadas.

Tipos de parto	2014		2015	
	N*	IU	N*	IU
Cesárea	110	5	83	6
Normal	40	1	21	1
Total	150	6	104	7

Fonte: os autores

Discussão

Os eventos obstétricos são os principais fatores de risco para a IU. O trauma perineal ocorrido no parto é um fator de grande responsabilidade para ocorrência da IU. Outros estudos presentes no mesmo artigo concluem que mulheres nulíparas tem um menor risco de desenvolvimento da IU. Segundo o presente estudo observou-se que as pacientes que apresentavam maior queixa de IU eram pacientes submetidas ao parto via cesárea, o que contradiz os fatores de riscos analisados pelos autores acima [3].

Segundo Moises, Brito, Duarte, De Freitas [4] as alterações na função miccional ocorridas durante a gestação e puerpério estão relacionadas às alterações e adaptações do organismo materno. Conclui-se, então, que há uma associação da incontinência urinária ao tipo de parto. No caso do parto vaginal há prevalência de incontinência urinária de esforço, se forem comparadas àquelas que realizaram partos via cesárea, tendo como causa o uso de fórceps e episiotomia.

No presente estudo correlacionou-se os fatores de riscos como: via de parto, idade, número de filhos, período gestacional e puerperal

com os sintomas e diagnóstico de IU. Dessa forma, ao consultar aos autores supracitados, foi possível observar a associação de IU ao tipo de parto, porém com resultados antagônicos, uma vez que se concluiu que mulheres que realizaram cesarianas tiveram um índice maior de queixas de IU do que as que realizaram parto via vaginal.

A cesárea é um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento do prolapso genital. Sabe-se que, no período gestacional, ocorrem mudanças anatômicas e fisiológicas na tonicidade da musculatura de assoalho pélvico (AP), como a flacidez, devido ao estiramento decorrente ao peso intrauterino o que ocasiona uma recuperação lenta e às vezes imperfeita, resultando em fraqueza muscular, desenvolvendo prolapso genital e, como resposta a essas alterações funcionais, a manifestação de IUE (incontinência urinária de esforço). Este dado concorda com o presente estudo, onde a prevalência de IU se deu em mulheres submetidas ao parto via cesárea [5].

Assis [6] considera que a prevalência da IU aumenta durante a gestação e que as múltiparas são mais acometidas, principalmente se apresentarem mais idade. Antes e durante a gravidez a incontinência associa-se à paridade, idade e IMC (índice de massa corpórea), sendo que paridade em menor força de associação. As alterações posturais da gravidez e as alterações biomecânicas advindas da gestação são um quadro favorável para a instalação da IUE. Demonstra ainda que a ocorrência de IU no período gestacional foi um importante fator de risco para IU, dois anos após o parto, pois 50% das mulheres que apresentaram IU no período gestacional permaneceram incontinentes após o parto. Comparando os resultados desta pesquisa, onde a prevalência se deu em puérperas e nulíparas, pôde-se notar uma divergência em relação à prevalência de IU descrita por Assis, de modo que esta se apresentou apenas em gestantes e múltiparas e, uma concordância significativa na associação do desenvolvimento de IU em mulheres com mais idade e a

presença de sintomas de IU no período gestacional que de certa forma teve uma influência para permanência dos sintomas no puerpério.

Albrescht [7], em seu estudo, identificou que a prevalência da IU no puerpério está relacionada de forma determinante ao tipo de parto e consequências das alterações hormonais e anatômicas nas estruturas de sustentação pélvica na gestação. Concluiu que o período gestacional contribui para os sintomas de IU, ocasionando uma predisposição para o surgimento da mesma no puerpério. Em relação ao tipo de parto, encontram os seguintes resultados: 19% após cesárea, 30% após parto vaginal espontâneo, e 31% após uso de fórceps. De acordo com os resultados desta pesquisa, as mulheres que tiveram parto cesariano desenvolveram mais IU, comparadas àquelas de parto via vaginal.

Higa, De Moraes Lopes, Dos Reis [8] realizaram uma revisão bibliográfica onde foram relacionados os diversos fatores de risco da IU e sua associação ao tipo de parto e paridade. Seus resultados se revelaram contraditórios, alguns dos autores pesquisados por eles notaram que a paridade é um dos fatores de risco que mais se associa com o desenvolvimento do problema e comumente a incontinência aparece durante a gravidez onde a prevalência se dá com aumento da paridade. Porém outros autores relataram em seus estudos que não encontraram um aumento significativo de sua ocorrência com o aumento da paridade, onde muitas mulheres deixaram de apresentar a queixa após o parto, não ocorrendo elevação do risco com o aumento do número de partos. Em relação ao tipo de parto, concluíram que o parto vaginal está sim associado ao aumento de casos de IU, quando comparado com parto cesáreo, porém o parto vaginal espontâneo isoladamente não é o causador da alteração, e sim quando é associado às lesões e traumas do assoalho pélvico, contudo, quando comparado às nulíparas, tanto o parto vaginal como o cesáreo mostraram-se associados à IU. O presente estudo observou que a prevalência de IU se deu em pacientes submetidas

à cesárea e que tinham menos filhos.

Em estudo realizado, Moccellin, Rett, Driusso [9] sugerem que mais do que o tipo de parto, a gestação também está associada significativamente às alterações no AP, levando a limitações funcionais e à prevalência dos sintomas da IU. Relatam ainda que dentre as gestantes com perda urinária a maior proporção foi das secundigestas de parto vaginal anterior, entretanto há evidências de que também ocorreram esses sintomas em primigestas sendo em menor proporção.

Vaz Junior, Da Silva Morita e De Paula [10] observaram, por meio de suas pesquisas e estudos, que as mulheres que relataram IU no puerpério, também observaram sintomas de incontinência urinária desde o período gestacional, relatando não buscarem auxílio de algum profissional para melhora dos sintomas durante este período. O estudo permitiu concluir que a incontinência urinária aparece em prevalência no período gestacional influenciando na permanência desses sintomas no puerpério.

Lopes e De Souza [11] concluem que a incontinência urinária durante a gestação é um fator de risco significativo para ocorrência da mesma até um ano após o parto, além disso, as mulheres que tiveram sintomas de perda urinária em período gestacional não faziam qualquer tipo de exercício preventivo, ao menos se queixaram dos eventos sintomáticos ou procuraram auxílio do profissional da saúde. Perante aos fatos das mudanças anatômicas e fisiológicas ao ciclo gravídico-puerperal os autores concluíram que ambos os períodos sofrem alterações funcionais no organismo predispondo a mulher aos sintomas de incontinência urinária.

Gonçalves, Caixeta Neto, Silva e Freitas [12] notaram que a prevalência de queixas urinárias de esforço em gestantes foi de 42,5%, já nas puérperas de 25%, dados condizentes com as literaturas anteriores, visto que diversos autores observaram prevalência em gestantes variando

entre 31% e 60%. Estes achados podem ser explicados pelo fato de que, no período gestacional, o peso do bebê associado à placenta promove uma sobrecarga sobre o assoalho pélvico materno. Ainda na gestação o aumento da pressão intra-abdominal é transmitido à bexiga, e pelo novo posicionamento da porção proximal da uretra, ocorre dificuldade na transmissão da pressão intra-abdominal à uretra, pelo aumento do volume uterino, provocando incontinência urinária.

Conclusão

Conclui-se que a incidência da IU apresentou-se bastante conflitante, resultando em prevalência da alteração em pacientes submetidas à cesariana, com poucos filhos contradizendo os dados encontrados na literatura, que coloca o parto normal como o grande causador do problema, além de multiparidade. Dentre as hipóteses levantadas, é plausível presumir que as fichas apresentaram falha na coleta de dados, no que diz respeito à IU, culminando nos resultados descritos.

Sugerem-se modificações nas fichas para que os dados sejam descritos de forma mais fidedignas, não deixando margem para dúvidas.

Referências Bibliográficas

1. DE OLIVEIRA E, TAKANO CC, SARTORI JP, DE ARAÚJO MP, PIMENTEL SHC, SARTORI MGF et al. *Trato urinário, assoalho pélvico e ciclo gravídico- puerperal*. Femina [periódico na internet]. 2007 fev [acesso em 30 maio 2016]; (35)2: 89-94. Disponível em: <http://www.febrasgo.org.br/site/wp-content/uploads/2013/05/Femina352p89-94.pdf>.
2. DA SILVA LEROY L, DE MORAES LOPES MHB. *A incontinência urinária no puerpério e o impacto na qualidade de vida relacionada à saúde*. Rev Latino- Am Enfermagem [periódico na internet]. 2012 mar-abr [acesso em 26 ago 2015]; 20(2): [8 telas]. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/48513>.

3. OLIVEIRA E, ZULIANI LMM, ISHICAVA J, SILVA SV, ALBUQUERQUE SSR, DE SOUZA AMB, et al. *Avaliação dos fatores relacionados à ocorrência da incontinência urinária feminina*. RevAssocMedBras [periódico na internet]. 2010 [acesso em 29 nov 2015]; 56(6): 688-90. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Caio_Barbosa4/publication/49789074.
4. MOISÉS ECD, BRITO LGO, DUARTE G, DE FREITAS MMS. *Disfunções miccionais no período gestacional e puerperal*. Femina [periódico na internet]. 2011 ago [acesso em 29 nov 2015]; 39(8): 410-2. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=613328&indexSearch=ID>.
5. BARBOSA AMP, DE CARVALHO LR, DE CAMARGO MARTINS AMV, DE MATTOS PARANHOS CALDERON I, RUDGE MVC. *Efeito da via de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico*. RevBrasGinecolObstet [periódico na internet]. 2005 [acesso em 29 nov 2015]; 27(11): 677-82. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbgo/v27n11/28710.pdf>.
6. DE ASSIS LC. *Efetividade de exercícios do assoalho pélvico durante a gestação como medida preventiva da incontinência urinária e da disfunção muscular do assoalho pélvico*. [dissertação de mestrado na internet] Botucatu (SP): Universidade de Medicina de Botucatu; 2010. Disponível em: http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/99200/assis_lc_me_botfm.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
7. ALBRESCHT MJ. *Estudo exploratório sobre a ocorrência de perda involuntária de urina entre puérperas de uma maternidade filantrópica de um município paulista*. [dissertação na internet] Ribeirão Preto(SP): Universidade de São Paulo; 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-26112006-152852/en.php>.
8. HIGA R, DE MORAIS LOPES MHB, DOS REIS MJ. *Fatores de risco para incontinência urinária na mulher*. RevEscEnferm USP [periódico na internet]. 2008 [acesso em 22 ago 2016]; 42(1): 187-92. Disponível em: <http://unicamp.sibi.usp.br/handle/SBURI/21707>.

9. MOCCELIN AS, RETT MT, DRIUSSO P. *Incontinência urinária na gestação: implicações na qualidade de vida*. RevBras Saúde MaternInfant [periódico na internet]. 2014 abr-jun [acesso em 26 ago 2015]; 14(2): 147-154. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292014000200004>.
10. VAZ JÚNIOR MM, DA SILVA MORITA ABP, DE PAULA MAB. *Incontinência urinária no pós-parto: Estudo em mulheres cadastradas em unidades em de saúde*. RevEletrenferm do Vale do Paraíba [periódico na internet]. 2015 [acesso em 29 nov 2015]; 1(6): 95-111. Disponível em: <http://fatea.br/seer/index.php/reenvap/article/view/1278/982>
11. LOPES DBM, DE SOUZA PRAÇA N. *Incontinência urinária autorreferida no pós-parto*. Texto Contexto Enferm [periódico na internet]. 2010 out-dez [acesso em 29 nov 2015]; 19(4): 667-74. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/3868>.
12. GONÇALVES AC, CAIXETA NETO AG, SILVA JAF, FREITAS SN. *Prevalência de queixas de incontinência urinária de esforço no pré-parto e pós-parto imediato em gestantes e puérperas de Patrocínio- MG. e-RAC* [periódico na internet]. 2013 [acesso em 26 agos 2015]; 1(1): 1-7. Disponível em: <http://www.computacao.unitri.edu.br/erac/index.php/e-rac/article/view/43>.

A incidência de lombalgia e sua relação com o peso da mochila de escolares

The incidence of low back pain and its relation to the weight of school backpack

Ane Caroline de Souza Rodrigues¹
Leticia Stabile¹

Cíntia Sabino Lavorato Mendonça²
Carla Komatsu Machado²

Fernando Henrique Alves Benedito³
Jeferson da Silva Machado⁴

RESUMO

A postura pode ser definida como a capacidade do corpo em ficar, com o mínimo de gasto energético, em uma posição por longo tempo. Ao se observar que problemas posturais são adquiridos na infância devido à sobrecarga da mochila, o estudo teve como objetivo analisar a incidência de dor lombar e sua relação com o peso da mochila escolar em estudantes do ensino fundamental. A metodologia utilizada foi uma pesquisa de campo em uma escola municipal da cidade de Clementina, os materiais utilizados foram: questionário, diagrama de Corlett Manenica e balança digital. Os resultados revelaram que a mochila mais utilizada foi a de 2 alças posterior ao tronco. O peso da mochila em relação ao peso corporal aos 7 anos, no sexo feminino, ultrapassou o estabelecido por lei. Não houve correlação estatística significativa. Concluiu-se que o peso da mochila não está associado à dor lombar em crianças.

Palavras chaves: dor lombar, estudantes, mochila

1 Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

2 Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

3 Orientador de estágio supervisionado do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba - SP.

4 Cirurgião Dentista, Mestre em Dentística Restauradora- UNESP/Araraquara. Área de Metodologia e Pesquisa. Docente dos cursos de Fisioterapia, Farmácia, Nutrição, Educação Física e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

ABSTRACT

Background: The posture can be defined as the body capacity of standing, in a position for a long time with minimal energy expenditure. Posture problems are acquired in childhood due to a higher overload of the backpack. **Objective:** It analyses the incidence of low back pain and its relationship with school backpack weight in elementary school student. **Methods:** a field research in a municipal elementary school in Clementina city, where were used: questionnaire, Corlett Manenica diagram, and a digital scale. **Results:** the most used backpack was the two dorsal posterior handles. The backpack weight related to body weight at 7 years old, female, the established by the law. The Pearson correlation coefficient was tested and there was not a significant statistic correlation. **Conclusion:** It is concluded that the backpack weight is not associated with low back pain in school-age childhood.

Key words: low back pain, students, schoolbag

Introdução

A postura pode ser definida como a capacidade do corpo ficar de forma dinâmica ou estática, com mínimo de gasto energético em posição por longo tempo. Uma boa postura resulta no aumento da capacidade do tônus muscular e colabora para que os ligamentos, cápsulas e tônus muscular suportem o peso do próprio corpo, envolvendo equilíbrio, coordenação neuromuscular e adaptação [1]

Na postura padrão, a coluna apresenta curvaturas normais fisiológicas em alinhamento ideal para a sustentação do peso, podendo ser prejudicada devido aos ajustes necessários para compensar o sobrepeso. Muitos problemas posturais são adquiridos na infância devido a maior sobrecarga da mochila, desencadeando alterações posturais e dores em músculos e articulações [2].

A mochila escolar é um dos principais meios de transporte de livros, cadernos e outros objetos utilizados por crianças e adolescentes

na idade escolar.

A saúde escolar é muito complexa, cada criança e adolescente apresenta um ritmo de desenvolvimento e crescimento diferentes e que podem ser influenciados por fatores externos, como por exemplo, o uso inadequado e excessivo de mochilas escolares. Com isso, dos 6 aos 11 anos de idade, a criança sofre várias mudanças em relação à sua postura, conseqüentemente busca novas adaptações com a proporção do próprio corpo [3].

A dor lombar pode ser caracterizada como dor ou desconforto, localizada abaixo do arco costal e acima das pregas glúteas. Não existe uma causa definida e os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de lombalgia são: altura, sedentarismo, posturas incorretas, sobrepeso e o uso incorreto da mochila escolar [4].

Alguns estudos mostram que o peso da mochila escolar não pode ultrapassar entre os 10% a 15% do peso do aluno, neste sentido, existe uma grande preocupação com a saúde dos escolares, pois a sobrecarga da mochila está cada vez maior, devido ao transporte de livros, roupas, lanches e brinquedos de forma excessiva, o que acaba ultrapassando o limite máximo [1,5].

O objetivo do presente estudo foi analisar a incidência de dor lombar e sua relação com o peso da mochila escolar em estudantes do ensino fundamental, na faixa etária entre 6 e 11 anos.

Casuística

O estudo proposto foi submetido e realizado após a aprovação do Comitê de Ética em pesquisa sob o CAAE 54330015.0.0000.5379, sob

desenho de estudo observacional (coorte), em uma amostra de 75 escolares com idade entre 6 e 11 anos da escola municipal de ensino fundamental Maria Conceição de Souza, no município de Clementina/SP, escolhidos de forma intencional.

Realizaram-se quatro procedimentos de coleta de dados: 1) Entrega dos T.C.L.E. (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido); 2) Questionário; 3) Entrega do diagrama Corlett e Manenica ; 4) Mensuração do peso do material escolar e peso corporal.

Após a entrega do T.C.L.E. foi distribuído o questionário, com as seguintes perguntas: sexo, idade, tipo de mochila que utilizava (de 1 alça, 2 alças ou rodinha), a forma como os escolares estavam habituados a transportar o seu material escolar e partir de uma observação prévia do modo de uso das mochilas. Através do diagrama de Corlett e Manenica (trata-se de uma representação do corpo humano) os alunos assinalaram onde apresentavam dor durante o uso da mochila. A orientação foi que o formulário só fosse preenchido pelos escolares que relataram algia.

A mensuração da massa corporal dos escolares e do peso da mochila foi realizada utilizando-se de uma balança digital (Flat), com unidade em kg.

Os escolares participaram de forma voluntária, entretanto, foram levados em conta os seguintes fatores de inclusão: os indivíduos poderiam ser de ambos os sexos, e tiveram que apresentar o T.C.L.E., com a assinatura dos pais ou responsáveis. Já os fatores de exclusão foram: a não apresentação do T.C.L.E., assinado pelo pai ou responsável no dia da pesquisa, só este fator já excluiu 22 pessoas; e também tiveram alguns alunos que se recusaram a participar.

O presente trabalho foi realizado por meio da aplicação do teste de correlação de Pearson com análise de dados em uma planilha no Mi-188

crosoft Excel.

Resultados

Os resultados foram obtidos por meio da avaliação de variáveis, questionário e o diagrama de Corllet e Manenica, e encontram-se descritos nos gráficos abaixo.

O gráfico 1 mostra que a maioria dos pesquisados eram do sexo feminino, em todas as idades.

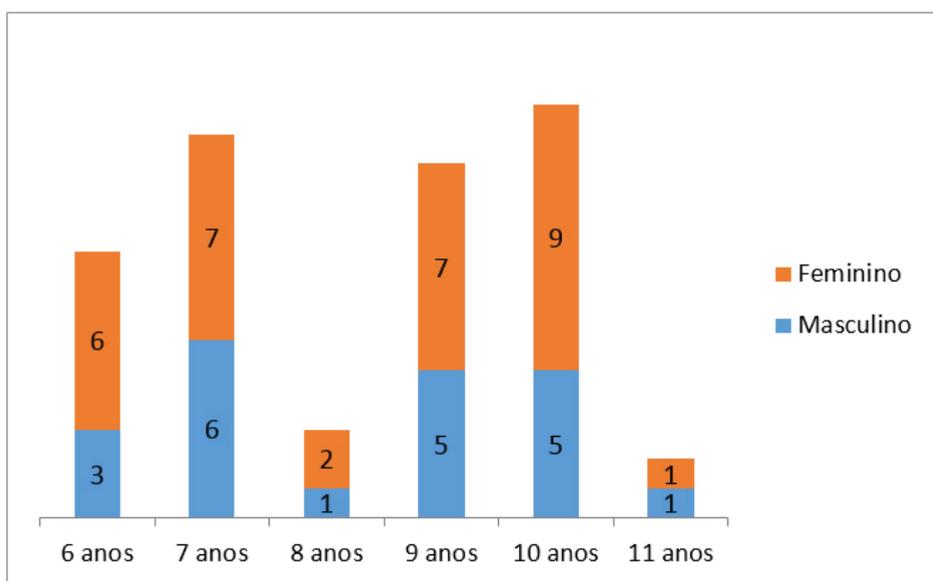


Gráfico 1- Quantidade de alunos do sexo feminino e masculino.

No que se refere ao modo de transporte da mochila, o gráfico 2 mostra que a mochila mais utilizada foi a de 2 alças, posterior ao tronco.

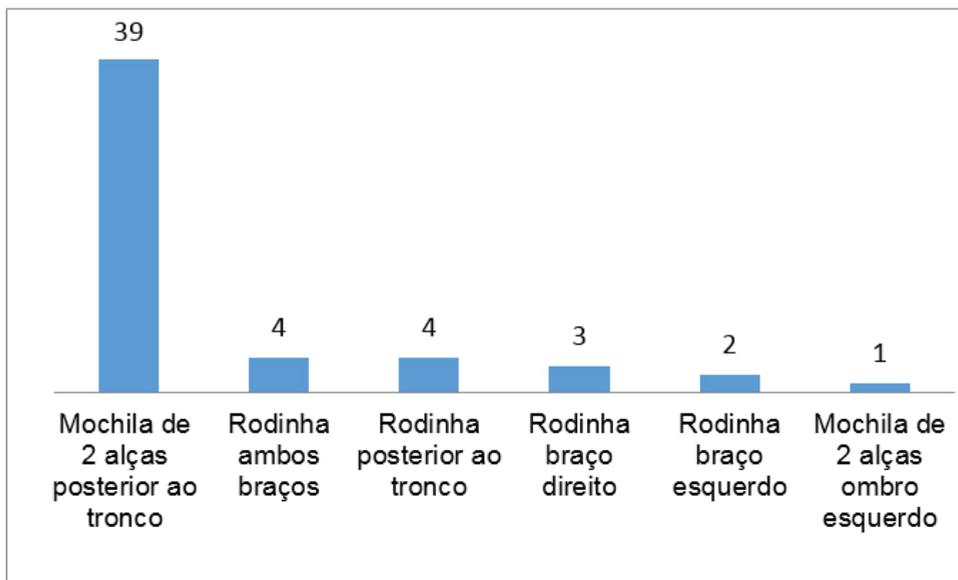


Gráfico 2- Modelos e modos como as mochilas são utilizadas

Aos 10 anos de idade, no sexo feminino, e aos 9 anos, no sexo masculino, ocorreu uma grande variável em relação a massa corporal .

O percentual do peso da mochila em relação ao peso corporal aos 7 anos, no sexo feminino ultrapassa em mais de 6% em média do estabelecido por lei ($16,39 \pm 14,86$) com grande desvio padrão, o que pode contribuir com o fato de que a maioria dos recrutados foram do sexo feminino. Estes resultados estão descritos no quadro abaixo.

	Massa corporal (Média ± Desvio Padrão)		Porcentagem da mochila (Média ± Desvio padrão)	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
6 anos	28,05±7,840	34,26±11,57	4,29±2,631	3,17±2,41
7 anos	31,77±8,47	32,35±10,77	16,39±14,86	6,28±2,17
8 anos	35,45±3,04	29	6,62±0,03	8,28
9 anos	34,35±3,94	34,34±14,47	7,50±3,17	6,94±2,47
10 anos	46,82±14,33	39,64±9,04	4,58±2,23	10,11±4,20
11 anos	36,4	37	7,14	7,30

Quadro 1. Massa corporal e porcentagem do peso da mochila, relacionado à idade

Como pode ser observado, o gráfico 3 demonstra que o índice de dor teve um aumento proporcional, em relação a idade, sendo que a idade de 10 anos demonstrou um número maior, se comparada com as outras idades.

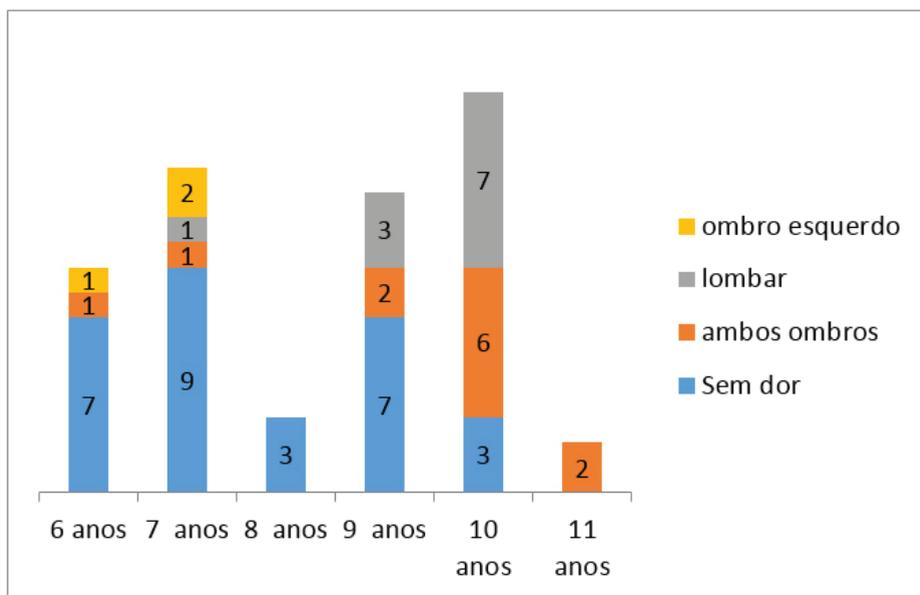


Gráfico 3- Relação entre os tipos de dores e a faixa etária

Foi testado o coeficiente de correlação (Pearson) e não houve correlação, estatisticamente significativa, entre os fatores de risco, comparando a dor lombar (-0,291), ombros (0,128) e o percentual do peso da mochila escolar (0,269).

Discussão

A dor lombar em adolescentes é um problema comum, muito relacionado com a idade, podendo se agravar, com riscos significativos para a idade adulta [6]. Balagué, Troussier e Salminen [7], realizaram um levantamento bibliográfico dos fatores de risco que podem influenciar a dor lombar em estudantes e adolescentes. Concluíram que o problema pode estar ligado ao fato da criança e do adolescente se encontrarem em uma fase de desenvolvimento e crescimento rápido e que a dor pode estar ligada a diversos fatores, sendo estes intrínsecos ou extrínsecos, como a idade, gênero, histórico da família, hereditariedade, parâmetros antropométricos, força muscular, postura da coluna vertebral, atividades físicas e desportivas, desempenho escolar, fator psicossocial, postura frente à televisão, entre outros.

No presente estudo pôde-se observar que as dores relatadas pelos estudantes não estão relacionadas aos fatores de risco, onde se enquadra o uso inadequado da mochila, sendo uma estatística baixa. Zatti, Souza e Graup [8,9], afirmam que o ambiente escolar tem uma contribuição significativa nas causas de dores na coluna em crianças e adolescentes pelo fato deles passarem, a maior parte do tempo, sentados em posturas inadequadas e com o mobiliário muitas vezes incompatível com sua altura e seu peso.

Em um estudo feito por Noll, Candotti e Tiggemann [10], foi aplicado um questionário com questões relacionadas a dores nas costas com 743 alunos. Dentre esses, 402 alunos afirmaram ter dor nas costas e o

sexo feminino prevaleceu sobre o masculino. Este tipo de dor pode estar relacionada a vários fatores como o acúmulo de sobrecarga na mochila, e ainda descreve que a lombalgia na infância é um fator de risco para a continuidade do desconforto na vida adulta. Lavigne [11], em sua revisão de literatura, constatou que a mochila pode ter uma grande importância na incidência de dores nas costas, mas que o desconforto não é causado somente por esse motivo, mas sim por diversos fatores, e ainda concorda que o peso da mochila não deve ultrapassar o permitido pela lei.

Taimela, Kujala e Salminen [12], avaliaram crianças e adolescentes de escolas públicas com histórico de lombalgia no passado e no período atual, e encontrou uma incidência de dor na região lombar, mas que aumentou com a idade, entre os 14 e 16 anos. Este dado corrobora com os resultados do presente estudo que verificou aumento crescente do desconforto lombar nos alunos com idade entre 9 a 11 anos.

Moreira, Festas e Lourenço [13], relataram que os alunos que apresentavam dor, tinham um peso corporal superior aos que não relatavam dor, e não foi encontrada nenhuma relação entre o peso da mochila e a dor no músculo esquelético, mas reforçam a importância para que fisioterapeutas promovam a orientação e prevenção de possíveis quadros dolorosos persistindo no uso bilateral e no limite de peso da mochila escolar.

O aumento da carga da mochila escolar ocasiona as maiores alterações posturais, modificando o corpo como um todo e, com o passar do tempo, pode causar dores nas costas e desvios posturais, além disso, reforça que uma carga segura para o transporte do material escolar é de 10% do peso corporal [14,15], porém o presente estudo não encontrou, de maneira significativa, a não ser em meninas na faixa etária de 7 anos, sobrecarga da mochila em relação ao I.M.C. acima do permitido.

Bertolini e Gomes [16], em seus estudos, afirmaram que a postura pode ser prejudicada pelo peso em excesso transportado nas mochilas escolares. E Moura, Fonseca e Paixão [17] relataram que a maioria dos escolares utiliza a mochila de forma inadequada e com sobrecarga, ao contrário dos estudos de Pereira e Toigo [18], que não associaram o peso da mochila ao peso da criança, já que a maioria das crianças relatou que suas mochilas estavam pesadas ou muito pesadas. Rai e Agarawal [19], apontaram que as mochilas muito pesadas ou usadas de forma incorreta podem causar dor nas costas; e que peso a partir de 5% do próprio peso corporal já apontou alguns índices de dor e outros problemas.

Kistner, Frances e Roach [20], realizaram um estudo com 62 crianças na faixa etária de 8 a 11 anos, transportando a mochila escolar com carga de 10%, 15% e 20% do peso corporal. O objetivo era avaliar os efeitos do peso da mochila sobre a postura e queixas de dores em várias regiões do corpo. Concluíram que todos os pesos avaliados resultaram em alterações posturais e, com o aumento da carga, aumentaram as queixas de dor.

Dockrell, Kane e o' Keeffe [21], se propuseram a avaliar os tipos de mochilas escolares utilizados pelos alunos, a média de peso e os efeitos do transporte. O modelo mais utilizado foi o de duas alças, posterior ao tronco, o peso foi superior aos 10% do peso corporal e houve relatos de desconfortos em ombros.

A pesquisa de Zero e Portes [22], que teve por finalidade analisar o peso do material escolar transportado por uma amostra de alunos das unidades escolares do Ensino Fundamental em 2011, reforçou que as crianças apresentaram vários desvios posturais e dores na coluna, muitas vezes relacionados ao peso transportado em suas mochilas, como também por seu uso incorreto. A carga acima de 10% foi encontrada apenas em 39 crianças. E ainda algumas orientações dadas na sala de aula

contribuíram para o uso correto da mochila.

Candotti, Noll e Roth [23], observaram em sua pesquisa que, independentemente do ano escolar, o modo de transporte que os escolares mais utilizam é a mochila de duas alças nas costas, apoiadas simetricamente nos ombros, com peso inferior a 10% do peso corporal dos estudantes, dado que concorda com o presente estudo, onde se verificou também que o peso da mochila não excedeu mais do que 15% do próprio peso corporal dos estudantes. Kendall [24] considerou que, quando as crianças começam a frequentar a escola, o tempo que elas permanecem na posição sentada aumenta, e assim começam a apresentar um desvio típico na região dorsal. Aos 9 anos de idade dá-se início a uma tendência do aumento da lordose e entre os 8 e 10 anos, iniciam padrões de dominância da postura.

Fernandes, Casarotto e João [15], constataram que houve mudanças significativas após sessões educativas sobre o uso correto da mochila e que os escolares tiveram uma boa aceitação dos programas de educação que são passados pelos fisioterapeutas. De acordo com Benini e Karolczak [25], o papel do fisioterapeuta na saúde escolar é de grande importância, pois os estudantes adquirem alterações posturais e maus hábitos que, com um tempo, podem gerar problemas funcionais necessitando assim de várias sessões educativas para obter as mudanças de hábitos posturais sendo estas bem aceitas pelos alunos.

Conclusão

Concluiu-se que a maioria dos estudantes não relatou dor e afirmaram transportar mochila de forma correta. Sendo assim, dada à baixa significância da relação dor/transporte/peso da mochila, não foi possível afirmar que seja esta a causa de dor lombar porque a prevalência de algias ocorreu no ombro e, neste caso, pôde-se relacionar o desconforto

nesta região ao modo de transporte da mochila de duas alças posterior ao tronco.

Ressalta-se ainda que a importância da conscientização do uso correto da mochila com seu peso adequado deve se iniciar precocemente no período escolar, com o intuito de prevenir possíveis comprometimentos futuros.

Referências Bibliográficas

1- RECH GC, ROLDO JG, DEBACCO NS, SILVEIRA VB, OLTAMARI JD. *Alterações posturais e adaptações na coluna vertebral em escolares decorrentes do sobrepeso da mochila escolar*. [periódico da Internet]. 2014 [acesso em 2015 nov 20]. Disponível em: <http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao>.

2- SANTOS CIS, CUNHA ABN, BRAGA VP, SAAD IAB, RIBEIRO MAGO, CONTI PBM, et al. *Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna*. Rev.Paulista Pediatria 2009;27(1):74-80.

3- BADARÓ AF, FERREIRA FV, ALVES JS. *Peso do material escolar utilizado por escolares da cidade de Santa Maria/RS*. Revista do Centro de Ciências da Saúde 2006; 32(1-2): 39-44.

4- LEMOS AT, SANTOS FR, MOREIRA RB , MACHADO DT , BRAGA FCC , GAYA ACA. *Ocorrência de dor lombar e fatores associados em crianças e adolescentes de uma escola privada do sul do Brasil*. Caderno de Saúde Pública 2013;nov;29(11):2177-85.

5- CUNHA DR, RIBEIRO MK, AZARIAS ECM, PERNAMBUCO AP, GARCIAA RAA, LIMA APM. *Avaliação do peso das mochilas de escolares do ensino fundamental da cidade de Formiga- MG*. [Periódico da Internet]. 2011 [Acesso em 2015 out 20] 6(1) Disponível em: <http://periodicos.uniformg.edu.br>

6- HARREBY M, NYGAARD B, JESSEN T, LARSEN E, STORR-PAULSEN A, LINDAHL A, et al. *Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study*. [periódico da internet] 1999[acesso em 2016 mar 02] 8(6):444-50. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10664301>

- 7- BALAGUÉ F, TROUSSIER B, SALMINEN JJ. *Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors*. [periódico da internet]1999 [acesso em 2016 mar 02] 8(6):429-38. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10664299>.
- 8- ZATTI DAS, SOUZA LPS, REIS SA. *Os principais desvios posturais que causam dores na coluna vertebral de indivíduos em idade escolar- Revisão Bibliográfica*. [periódico da internet] 2012 [acesso em 2016 mar 02] Disponível em: <http://biblioteca.univap.br/dados/>
- 9- GRAUP S, GIOVANA SS, MORO AR. *Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis*. Rev. Bras de Ortop.2010;45(5):453-9.
- 10- NOLL M, CANDOTTI CT, TIGGEMANN C L, SCHOENELL MCW, VIEIRA A. (2012). *Prevalência de dor nas costas e fatores associados em escolares do ensino fundamental do município de Teutônia, Rio Grande do Sul*. Rev. Bras de Saúde Mater Infan. 2012; out; 12(4):395-402.
- 11- LAVIGNE VDC. *Weight limit recommendation in backpack use for school-aged children*. Journal of clinical chiropractic pediatrics. 2014; Mar; 14(2).
- 12- TAIMELA S, KUJALA UM, SALMINEN JJ, VILIJANEN T. *The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland*. [periódico da internet]1997 [acesso em 2016 abr 02]15;22(10):1132-36. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9160472>
- 13- MOREIRA D, FESTAS C, LOURENÇO M. *Associação entre a dor musculoesquelética e o uso de mochilas em crianças de idade escolar*. Rev. da Facul de Ciên da Saúde. 2010; set;(7):368- 79.
- 14- LEMOS TV, PEREIRA GP, CANTO TSR, COLETA DAJ, BARAÚNA AM. *Influência do peso das mochilas escolares sobre as alterações posturais em crianças*. [periódico da Internet]. 2005 [acesso em 2015 nov 15]. Disponível em : <http://www.thiagovilelalemos.com.br>.

- 15- FERNANDES SMS, CASAROTTO RA, JOÃO SMA. *Efeitos de sessões educativas no uso das mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental I*. Rev. Bras de Fisioter. 2008; nov; 12(6):447-53
- 16- BERTOLINI GMMS, GOMES A. *Estudo da incidência de cifose postural em adolescentes na faixa etária de 11 a 14 anos da rede escolar de Maringá*. Rev. da Educ Física/UEM. 1997 8(1): 105-10.
- 17- MOURA BM, FONSECA CO, PAIXÃO TF. *Relação quantitativa entre o peso da mochila escolar X o peso da criança e suas possíveis alterações posturais e algias*. [periódico da internet]. 2009 [Acesso em 2015 nov 20]. Disponível em: <http://www.unama.br/graduacao/fisioterapia/pdf/2009>.
- 18- PEREIRA AS, TOIGO AM. *O peso da mochila escolar relacionado ao peso da criança: Análise em alunos de 1º ao 5º ano do ensino fundamental de uma escola particular de Canoas -RS- Brasil*. Rev. Bras de Ciên da Saúde.2013; maio; 38(11).
- 19- RAI A, AGARAWAL S. *Back Problems Due To Heavy Backpacks in School Children*. IOSR Journal Of Humanities And Social Science. 2013; Mai; 10(6):22-26.
- 20- KISTNER F, FRANCES PT, ROACH K, MOORE J. *Postural Compensations and Subjective Complaints Due to Backpack Loads and Wear Time in Schoolchildren*. Pediatric Physical Therapy .2013; 25; (1): 15-24
- 21- DOCKRELL S , KANE C , O'KEEFEE E . *Schoolbag weight and the effects of schoolbag carriage on secondary school students*. 2006.[acesso em 2016 mar 10]. Disponível em: <http://www.iea.cc/ECEE/pdfs/art0212.pdf>
- 22- ZERO JR, PORTES IA. *Orientação postural e análise do peso da mochila de alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental no Município de Leme/SP*. Rev. Bras de Fisiol do Exer. 2013; set-out; 12(5).
- 23- CANDOTTI TC, NOLL M, ROTH E. *Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental*. Rev Paul Pediat. 2012; 30(1):100-6.

24- KENDALL FP, McCREARY EK, PROVANCE PG, RODGERSs MM, ROMANI WA. *Músculos provas e funções com postura e dor*. 5° ed. São Paulo: Manole; 2007 p. 96-7.

25- BENINI J, KAROLCZAK BPA. *Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma escola municipal de Garibaldi, RS*. Rev. Fisioter Pesqui. 2010; out/ dez; 17(4): 346-51.

Relação das barreiras arquitetônicas com a acessibilidade de idosos institucionalizados – uma revisão de literatura

Relation of architectural barriers to accessibility for institutionalized elderly – a literature review

Andréia Pardini Viana¹

Ana Carolina Lemes Zendron²

Cíntia Sabino Lavorato Mendonça³

Carla Komatsu Machado⁴

Jeferson da Silva Machado⁵

RESUMO

Esta revisão de literatura fez um levantamento de dados a respeito de barreiras arquitetônicas e acessibilidade de idosos institucionalizados. Teve como objetivo analisar o quanto as barreiras podem influenciar diretamente na acessibilidade desses indivíduos dentro do ambiente institucional, além de sugerir melhorias nesses locais a fim de amenizar esta situação, levando em consideração o local, segurança, conforto e independência dos idosos residentes. Para isso foi importante compreender o processo de envelhecimento, as limitações que os idosos apresentam, decorrentes desse processo biológico, ressaltando sua fragilidade perante o passar dos anos e sua susceptibilidade a quedas.

Palavra-chave: Estruturas de acesso, envelhecimento, assistência integral à saúde, instituição de longa permanência para idosos.

1 Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba – SP.

2 Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba – SP.

3 Professora especialista e supervisora de estágio do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP.

4 Professora mestre e coordenadora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba – SP.

5 Cirurgião Dentista, Mestre em Dentística Restauradora- UNESP/Araraquara. Área de Metodologia e Pesquisa. Docente dos cursos de Fisioterapia, Farmácia, Nutrição, Educação Física e Psicologia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

ABSTRACT

This literature review did a survey of data of architectural barriers and accessibility for the institutionalized elderly. We had as purpose to evaluate how barriers can directly influence the accessibility of these individuals within the institutional environment, in addition to suggest improvements in these places to ease this situation, taking into account the place, security, comfort and independence of elderly residents. For this, it was important to understand the aging process, the limitations that the elderly people have presented from this biological process, to highlight their fragility over the years and their susceptibility to falls.

Key-word: Access structures, aging, integral health care, long-term institution for the elderly.

Introdução

Encontra-se hoje um significativo número de pessoas com 60 anos ou mais que estão confinadas em lares e/ou asilos especializados para idosos, devido a doenças, solidão, perda da capacidade física decorrente da idade e até o próprio abandono dos familiares, sendo assim, é importante dar uma atenção especial à saúde desses indivíduos e, principalmente, ao ambiente em que vivem [1].

O envelhecimento traz riscos ao sistema neurológico, musculo esquelético e cardiovascular, prejudicando a visão, equilíbrio e locomoção, diminuindo assim a independência e a autoconfiança dos idosos. Nesta fase da vida, ocorrem alterações ósseas e musculares, o que os predispõem às quedas, e à sua consequência mais temida, as fraturas, juntamente com as alterações que as acompanham [2].

O ambiente deve ser adaptado, com o intuito de melhorar a acessibilidade dos idosos, minimizando as perdas funcionais causadas pelo envelhecimento [2].

É ideal que o ambiente seja adequado, necessitando de uma

equipe multidisciplinar que tenha conhecimento sobre o processo de envelhecimento, e que adapte o ambiente de acordo com a necessidade de cada um, para que tenham conforto e segurança, impedindo os riscos de quedas [1].

A acessibilidade envolve as possibilidades de deslocamento do indivíduo com adequada segurança, e depende tanto da mobilidade, quanto do ambiente físico [3].

As barreiras arquitetônicas são descritas como toda e qualquer barreira relacionada às construções urbanas e representam uma importante situação de risco para esta população [1].

Existem diversos exemplos de barreiras arquitetônicas, são eles: presença de escadas, degraus altos, banheiros não adaptados, transporte público inadequado e buracos nas vias públicas, que interferem diretamente na acessibilidade dos idosos [1].

O presente estudo visou, por meio de uma revisão de literatura, analisar possíveis riscos no ambiente em que vivem os idosos, as dificuldades e a acessibilidade relacionados às barreiras que podem ser encontradas neste local, que impeçam sua locomoção e independência física.

Material e método

Este estudo constituiu-se de uma revisão de literatura em que foram selecionados 15 artigos, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, escritos entre os anos de 2004 e 2015, selecionados pelos bancos de dados do Scielo, Bireme e Google Acadêmico sob os descritores: estruturas de acesso, envelhecimento, assistência integral à saúde, instituição de longa permanência para idosos.

Resultados e Discussão

O envelhecimento é caracterizado pela redução progressiva da homeostasia de cada sistema orgânico, que varia de indivíduo para indivíduo, sendo influenciados por fatores hereditários, alimentação, ambiente e qualidade de vida [4].

No momento atual, há uma diferenciação no processo do envelhecimento, sendo eles o envelhecimento bem sucedido e o usual (anormal). O envelhecimento bem sucedido ocorre quando os indivíduos possuem somente diminuição fisiológica, sem a presença de doenças, questões ambientais e estilo de vida. Já o envelhecimento usual (anormal) apresenta modificações no envelhecimento normal, associado às doenças, fatores ambientais e qualidade de vida [4].

Calcula-se que em 2025, 13,8% da população brasileira será de idosos, tornando o Brasil, o sexto maior país do mundo, com índices de indivíduos acima de 60 anos. Cerca de 29% da população idosa no Brasil sofre quedas anualmente, sendo que 13% caem com assiduidade [2, 5].

Etiologicamente a queda é dividida em dois fatores: os fatores intrínsecos que estão relacionados às alterações fisiológicas do envelhecimento, assim como as doenças e os fármacos, e os fatores extrínsecos que estão relacionados à riscos ambientais, como o chão escorregadio, áreas pouco iluminadas, a ausência de corrimão na escada e calçadas mal planejadas [5].

Sendo assim, o processo de envelhecimento pode acarretar a diminuição da capacidade funcional do idoso, influenciando nas tarefas como, subir ou descer degraus, levantar-se de uma cadeira ou até mesmo deambular de forma mais rápida, levando assim às alterações de equilíbrio [5].

Pessoas de todas as idades apresentam risco de sofrer queda. Porém, para os idosos, elas possuem um significado muito relevante, pois podem levá-lo à incapacidade, injúria e morte [6].

Existem consequências significativas, decorrentes das quedas, dentre elas encontram-se fraturas, lesões na cabeça, ferimentos, depressão devido ao medo de cair novamente, o que predispõe o idoso a maior vulnerabilidade [6].

As barreiras arquitetônicas são encontradas em diferentes locais e podem estar relacionadas à falta de planejamento de projetos. Essas barreiras ambientais ou naturais acarretam dificuldades de acessibilidade dos usuários nas estruturas instaladas [7].

As barreiras arquitetônicas são formadas por qualquer barreira relacionada às áreas urbanas ou edificações, restringindo os direitos dos indivíduos, em especial os que possuem idades mais avançadas, de se deslocarem naturalmente, o que os predispõe às quedas, ocasionando graves consequências devido ao fato de se tratar de indivíduos mais frágeis [8].

O ambiente ideal e satisfatório para o idoso é aquele que oferece segurança e funcionalidade, que propicia estímulo e autocontrole, proporcionando interação social e auxiliando a adaptação de mudanças. É importante recomendar ainda a abolição das barreiras arquitetônicas, concessão de projetos de habitação, adequações e modificações, tornando o ambiente apropriado para estes indivíduos [9].

Atualmente, percebe-se que a assistência à saúde ainda está limitada, o que compromete a acessibilidade dos idosos em locais públicos e institucionalizados. Com o objetivo de melhorar esta acessibilidade, é importante promover qualificações para atender a esse problema e resolve-los da melhor forma possível [10].

Todas as pessoas têm direito ao acesso a saúde, ao lazer e ao trabalho, essas áreas colaboram para a inserção social, desenvolvendo uma vida satisfatória e saudável. Para os idosos alcançarem seus direitos como cidadãos, é necessário atingir o direito a acessibilidade em edificações e instituições. A conquista por espaços livres de barreiras arquitetônicas implica a possibilidade dos idosos utilizarem com segurança e autoconfiança as edificações, mobiliários, os equipamentos urbanos, os transportes e meios de comunicação [11].

Nos dias de hoje ainda se percebe pouca preocupação com a acessibilidade dos idosos, sendo necessária a avaliação das condições das instituições. Em relação à instituição, o administrador deve pôr em foco o contínuo aperfeiçoamento do trabalho em equipe, participativo, com raciocínio estatístico e práticas humanizadas. Onde existem barreiras arquitetônicas aos usuários, a qualidade de vida está comprometida, assim como o acesso e a mobilidade [11].

Existem algumas instituições que são voltadas para os idosos, chamadas de Instituições de longa permanência para os idosos. São residências comunitárias, com regras de convivência, variando de acordo com o seu público, na maioria das vezes essas instituições cuidam de indivíduos com problemas físicos e cognitivos, outras vezes oferecem somente um lar e abrigo [12].

Instituição de Longa Permanência (ILP) é um local para atendimento integral institucional, para pessoas com 60 anos ou mais, dependentes ou independentes, que não têm condições de permanecer com a família ou em seu domicílio [13].

Em decorrência do envelhecimento, aumenta-se muito o número de indivíduos com comprometimentos, envolvendo demências, que é uma síndrome clínica e leva a problemas cognitivos, perda da capacidade funcional, sobrecarregando os familiares, exigindo um cuidado maior, levando o idoso à institucionalização [13].

Define-se cuidados de longa duração como um conjunto de serviços de saúde, sociais e pessoais prestado por um período contínuo de tempo a pessoas que perderam ou nunca tiveram certo grau de capacidade funcional (KANE e KANE, apud McCullough, 2002) [12].

Nessas instituições de longa permanência, o conforto e a acessibilidade não devem ser considerados detalhes desnecessários. O ambiente institucional necessita ser adequado aos idosos, garanta a eles segurança, independência para desenvolver suas tarefas diárias, e que possa prevenir quedas que levam às imobilizações, fraturas, medo e limitações. Nestes locais são oferecidos serviços de fisioterapia, visando à reabilitação funcional e, principalmente, a prevenção, além de atendimentos médicos e de enfermagem, trazendo inúmeros benefícios ao idoso [14, 15].

É de grande importância que o ambiente em que os idosos vivem sejam planejados, com pisos antiderrapantes, não só na área interna da instituição e/ou casa como também nas calçadas, é viável ainda a instalação de corrimãos em escadas e rampas em ambos os lados, e também nos banheiros, evitando assim a ocorrência de quedas.

O mobiliário interno como móveis, bebedouros, balcões entre outros, devem ser instalados de forma acessível, além de áreas bem iluminadas e planejadas com amplo espaço de acesso, contribuindo diretamente para melhora da acessibilidade.

Conclusão

Conclui-se que, com o envelhecimento da população e, conseqüentemente, com os agravos à saúde como a presença de alterações físicas e cognitivas, torna-se necessário um cuidado maior com o ambiente onde estes indivíduos vivem, no que diz respeito às barreiras arquitetônicas. Os riscos envolvidos são bastante graves à essa população culminando com a possibilidade de quedas e suas conseqüências.

Sendo assim, todos os cuidados com a facilidade ao acesso devem ser tomados para zelar pela qualidade de vida do indivíduo idoso.

A escassez de pesquisas sobre o assunto é significativa, dada a dificuldade de encontrar material de referência para o presente estudo, sendo importante deixar como sugestão a necessidade de novas pesquisas sobre o tema.

Referências Bibliográficas

1. SIQUEIRA FCV, FACCHINI LA, DA SILVA DS, PICCINI RX, THUMÉ E, TOMAS E. *Barreiras arquitetônicas a idosos e portadores de deficiência física: Um estudo epidemiológico da estrutura física das unidades básicas de saúde em sete estados do Brasil*. [periódico da internet] *Ciência saúde coletiva*. 2009; Jan/Feb [acesso em 09 de Maio de 2015]. (14). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232009000100009.
2. FERNANDES JCFA, DE CARVALHO RJM. *Mapeamento da acessibilidade nas instituições de longa permanência para idosos da cidade de Natal-Rn* [periódico da internet]. 2011; out [acesso em 9 de Maio de 2015]. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_138_877_19075.

3. AMARAL FLJS, HOLANDA CMA, QUIRINO MAB, NASCIMENTO JPS, NEVES RF, RIBEIRO KSQS, et al. *Acessibilidade de pessoas com deficiência ou restrição permanente de mobilidade ao SUS* [periódico da internet] *Ciência e saúde coletiva*. 2011, Maio [Acesso em 9 de Maio de 2015]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n7/22.pdf>.
4. SGUIZZATO GT, RAHAL MA. *Envelhecimento*. In: Amatzuzi MM, Greve IMA, Carazzato JG. *Reabilitação em medicina do esporte*. 1ed. São Paulo: editora Roca; 2004 .p. 271-273.
5. NASCIMENTO FA, VARESCHI AP, ALFIERI FM. *Prevalência de quedas, fatores associados e mobilidade funcional em idosos institucionalizados* [periódico de internet]. Associação Médica Brasileira. 2008. [acesso em 23 de Junho de 2015] (37):8. Disponível em: <http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/543.pdf>
6. MAIA BC, VIANA PS, ARANTES PMM, ALENCAR MA. *Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade: revisão sistemática* [periódico da internet]. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2011 [acesso em 07 de Outubro de 2015] 14(2). Disponível em: http://revista.unati.uerj.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000200017&lng=pt&nrm=iss
7. CARVALHO AM, AVELAR SA. *Barreiras arquitetônicas: acessibilidade aos usuários*. [periódico da internet]. *Revista Enfermagem Integrada*. 2010; Jul/Ago [acesso em 23 de Junho de 2015]. 3 (1): 466. Disponível em: <http://www.unilestemg.br/enfermagemintegrada/artigo/v3/09-barreiras-arquitetonicas-acessibilidade.pdf>
8. DA SILVA MHM. *Estudo das barreiras arquitetônicas a pessoas com deficiências físicas temporárias e permanentes: Estrutura física das Unidades Básicas de Saúde e Estratégia de Saúde da Família nos municípios da 13ª Coordenadoria Regional de Saúde – RS* [dissertação] Santa Cruz do Sul. (RS): Universidade de Santa Cruz do Sul; 2013.

9. MESSIAS MG, NEVES RDF. *A influência de fatores comportamentais e ambientais domésticos nas quedas em idosos*. [periódico da internet]. *Revista Brasileira Geriatria Gerontologia*. 2009; [acesso em 12 de Agosto de 2015]. 12(2): 275-277. Disponível em: http://www.crde-unati.uerj.br/img_tse/v12n2/pdf/art_10.pdf.
10. AMARALFLJS, MOTTAMHA, DASILVALPG, ALVESSB. *Fatores associados com a dificuldade no acesso de idosos com deficiência aos serviços de saúde*. [periódico da internet]. *Ciência Saúde Coletiva*. 2012; Nov [acesso em 15 de Agosto de 2015] 17(11). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012001100016
11. PAGLIUCA LMF, ARAGÃO AEA, ALMEIDA PC. *Acessibilidade e deficiência física: Identificação de barreiras arquitetônicas em áreas internas de hospitais de Sobral, Ceará* [periódico da internet]. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2007; Dez [acesso em 15 de Agosto de 2015] 41(4). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342007000400007
12. CHRISTOPHE M. *Instituições de Longa Permanência para Idosos no Brasil: uma opção de cuidados de longa duração*. [dissertação] Rio de Janeiro: Escola Nacional de ciências estatísticas mestrado em estudos populacionais e pesquisas sociais; 2009.
13. SANTOS SSC, FELICIANI AM, DA SILVA BT. *Perfil de Idosos Residentes em Instituição de Longa Permanência: Proposta de ações de Enfermagem/Saúde* [periódico da internet]. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*. set/dez. 2007 [acesso em 15 de Agosto de 2015] 8(3). p. 29. Disponível em: <http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/view/664/pdf>.
14. PORTO NRS. *Estudo comparativo entre Instituições de Longa Permanência para Idosos na cidade do Recife sob o foco da Ergonomia do ambiente construído*. [dissertação] Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpe.br/handle/123456789/14119>.

15. MARCHON RM, CORDEIRO RC, NAKANA MM. *Capacidade Funcional: estudo prospectivo em idosos residentes em uma instituição de longa permanência* [periódico da internet]. *Revista Brasileira Geriatria Gerontologia*. 2010 [acesso em 20 de Setembro de 2015] 13(2). p. 204-208. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v13n2/a05v13n2.pdf>

Normas para publicação

Os pesquisadores interessados em publicar na UNIVERSITAS devem preparar seus originais seguindo as orientações abaixo, exigências preliminares para recebimento dos textos para análise, aprovação e posterior publicação.

Normas adotadas:

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas – áreas de exatas e humanas

Vancouver: área da saúde

1) Postagem e endereço eletrônico

Os originais devem ser encaminhados com uma cópia impressa a UNIVERSITAS, Rodovia Senador Teotônio Vilela, Km 8,5 – Jardim Alvorada – Araçatuba – SP, e outra ao endereço eletrônico carlakmachado@unisalesiano.com.br

2) Formatação

Digitado nos processadores Microsoft Office Word ou similar, apresentado em formato A4, fonte Cambria, tamanho da fonte 12, margens superior e inferior: 2,5 cm, direita: 3 cm, esquerda: 3 cm, em espaço 1,5, utilizando-se um só lado da folha. Usar espaço correspondente 1,5 cm a partir da margem para início dos parágrafos. Os artigos devem ter um mínimo de 8 páginas e máximo de 15.

Devem anteceder o texto os seguintes itens:

Título do trabalho (Fonte Cambria, tamanho da fonte 20, em negrito, com espaçamento simples, centralizado, maiúsculo somente a primeira letra e as demais como nomes próprios).

Exemplo:

Quantificação de partos naturais e cesarianas no Hospital Municipal da Mulher – Araçatuba S.P.

Uma linha depois de título principal do artigo deve estar: o mesmo, porém, traduzido em Inglês (Fonte Cambria, tamanho da fonte 12, em itálico, sem negrito, espaçamento simples e centralizado).

Exemplo:

Quantification of Natural Births and Cesarean Section Performed at the Hospital Municipal da Mulher – Araçatuba – SP

Uma linha após o título em Inglês devem conter (justificado a direita, negrito, espaçamento simples, fonte 9), nome do autor (es). Em nota de rodapé descrição do vínculo institucional do(s) mesmo(s) (indicar em nota de rodapé Instituição, atividade ou cargo exercido, endereço eletrônico).

**Renata Gava Rodrigues¹
Shedânie Carol Marques Rodrigues²
Carla Komatsu Machado³**

Em seguida deve estar o resumo com no máximo 120 palavras, (Fonte Cambria, tamanho da fonte 11, espaço entre linhas simples, sendo o título- RESUMO- em maiúsculo e negrito), que deve ocorrer respeitando um corpo com único parágrafo.

Após o resumo, sem espaço, são apresentadas as palavras chave (até 5 palavras, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, em negrito), em português e em ordem alfabética.

1 Acadêmicas do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

2 Acadêmicas do 10º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

3 Fisioterapeuta, Mestre em Fisiologia Geral e do Sistema Estomatognático pela Universidade de Campinas – UNICAMP Coordenadora e docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba

Exemplo:

RESUMO

Este trabalho verificou os índices quantitativos de partos normais e cesarianas no Município de Araçatuba/SP, entre os anos de 2000 e 2007, adotando como unidade de pesquisa o Hospital Municipal da Mulher *Dr. José Luis de Jesus Rosseto*. Foram analisados relatórios anuais e mensais fornecidos pela instituição e, com base nesses dados, verificou-se a diferença numérica entre tipos de partos, considerando-se que se trata de um órgão municipal, comparando-se os resultados obtidos com aqueles citados em estudos já realizados no Brasil, onde concluiu-se que houve aumento no número de partos cesarianas. Neste trabalho, é notado que por não se tratar de um hospital particular, os índices de partos naturais são maiores que os de cesarianas, e que, ainda assim, o número de partos cesarianas aumentou significativamente entre os anos de 2004 e 2007, aproximando-se muito da quantidade de partos naturais. As causas não são analisadas, porém este aumento pode estar relacionado com o aumento do número de complicações durante a gestação.

Palavras-Chave: Cesariana, Gestante, Hospital, Partos Normais

Posteriormente, abstract (versão inglês do resumo, fonte Cambria, tamanho da fonte 12, sendo a escrita ABSTRACT em maiúsculo e negrito, respeitando um único parágrafo, como no resumo em português) e Keywords (versão em inglês das palavras chaves, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, negrito como no exemplo em português e em ordem alfabética).

ABSTRACT

This project analyzed the numbers of natural births and cesarean sections done in the city of Aracatuba, between 2000-2007, using as a base the Hospital Municipal da Mulher “ Dr. José Luis de Jesus Rosseto”. We analyzed the annual and mensal data given to us by the institution. We then verified the numerical difference between the two types of birth, considering the institution as part of the city government, comparing the results with national wide research, the increase of cesarean sections. Because the hospital is not private, the number of natural births are greater than cesarean sections, but an increase in the number of cesarean

sections between 2004-2007 is relevant, almost to the point of being the same as the number of natural births. The cause of this effect could be related with the increase of the need for cesarean sections.

Key words: Cesarean sections, Natural birth, pregnancy, hospital

A estrutura do texto deve ser dividida em partes não numeradas e com subtítulos. Os subtítulos devem ser destacados no texto com um espaço posterior ao termino do texto anterior, alinhado a esquerda (Fonte Cambria, tamanho da fonte 12, e negrito), sendo a primeira letra maiúscula, as demais somente será maiúscula caso seja nome próprio, porém, não há espaço que o separe do próximo texto, a qual faz menção. É essencial conter introdução, o corpo do texto, conclusão ou considerações finais e referência bibliográfica.

3) Referência no corpo de texto

Quando usa-se citação livre sem transcrever as palavras do autor, a bibliografia deve ser indicada no texto pelo sobrenome do(s) autor(es), em maiúscula, e ano de publicação (SILVA, 1995) de acordo com ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Se um mesmo autor citado tiver mais de uma publicação no mesmo ano, identificar cada uma delas por letras (SILVA, 1995a). Fonte Cambria, tamanho da fonte 12.

Na norma da **Vancouver**, esse procedimento comparece no texto como exemplo abaixo, ordem numérica sequencial.

Exemplo:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto.

Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil [1]. Em publicação de 2001, a “cesariana a pedido” tem sido implicada como uma das causas do crescente aumento de partos cesarianas [2].

Na norma da **ABNT**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto.

Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil (RATINER, 1996). Em publicação de 2001, a “cesariana a pedido” tem sido implicada como uma das causas do crescente aumento de partos cesarianas (CURY & MENEZES, 2006).

No caso de envolver citação sem recuo, justamente por ser inferior a 3 linhas acrescenta-se o sobrenome do(s) autor(es), em maiúscula, ano e página (RATINER, 1995, p. 12). Neste caso usar fonte Cambria, tamanho 12 e itálico.

Exemplo

[...] Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. [...] (RATINER, 1996, p. 12)

4) Citações Textuais

Para as citações textuais - transcrição literal de textos de outros autores - longas (mais de 3 linhas) deve constituir parágrafo independente, com recuo de 2 cm, itálico, tamanho da fonte 11. O espaçamento entre linhas passa a ser simples, no entanto, a fonte permanece a mesma.

Para as normas da **Vancouver**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para

aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil [2].

Para as normas da **ABNT**:

A escolha do tipo de parto pela gestante e indução do médico sempre foram assuntos complexos e polêmicos, pois existem vários fatores que contribuem para que o parto normal não seja escolhido, entre eles: o tempo de gestação, situação socioeconômica e medo da gestante de sentir dores. Cesárias são intervenções cirúrgicas originalmente concebidas para aliviar condições maternas ou fetais, quando há riscos para a mãe, para o feto ou ambos, durante o desenrolar do parto. Esses procedimentos não são isentos de risco, pois estão associados a maiores morbidade e mortalidade materna e infantil (RATTNER, 1996, p.2).

5) Referências Bibliográficas

Devem conter, nas referências bibliográficas somente aquelas citadas no texto. As mesmas deverão estar em ordem alfabética, dentro das normas usuais da **ABNT** e **Vancouver** na ordem sequencial numérica conforme aparecem no texto.

Para aqueles que recorrerem à norma da **Vancouver**:

1. CURY AF, MENEZES PR. *Fatores associados à preferência por cesariana*. Rev. Saúde Pública. 2006 Abr 40(2):226-32
2. RATTNER D. *Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo*. Rev. Saúde Pública. 1996 Fev 30(1).

Para aqueles que recorreram a norma da **ABNT**

HAESBAERT, Rogério. *Territórios alternativos*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2006

CURY AF, MENEZES PR. *Fatores associados à preferência por cesariana*. **Revista Saúde Pública**. 40(2):226-32, Abr. 1996

RATTNER D. *Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo. Revista Saúde Pública.* 30(1). Fev. 1996

6) Nomenclaturas

Para o uso da nomenclatura tabelas, ilustrações, gráficos a mesma deve estar em negrito com fonte Cambria, tamanho 11 e alinhada à esquerda. Devem ser numeradas em arábico, consecutivamente, obedecendo a ordem que aparece no texto. Não usar abreviaturas (como no caso de Fig.).

Exemplo

Tabela I -Dados das quantidades de partos normais e cesarianas nos anos de 2000 a 2003

Ano	2000		2001		2002		2003	
	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana	Normal	Cesariana
Janeiro								
Fevereiro								
Março								

Fonte: Martins - 2006

O título, deve estar, fonte Cambria, tamanho da fonte 11, sem negrito.

Já no interior da tabela os dados devem ser digitados em fonte Cambria, tamanho da fonte 9. As tabelas não devem ter suas bordas fechadas a direita e esquerda, mas conter bordas superior e inferior, com suas respectivas divisões internas. Com relação a autoria dos dados, a fonte de ser Cambria, tamanho da fonte 10.

7) Artigos com dados de seres humanos ou animais

Os autores de artigos cuja metodologia envolveu a participação e coleta de dados de seres humanos de forma direta ou indireta, assim como uso de animais, devem enviar uma cópia do certificado de autorização para a realização da pesquisa emitido pelo **CEP**- Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos ou pelo **CEUA** –Comissão de Ética e Pesquisa no uso de Animais.

Sem esta certificação os trabalhos não serão avaliados ou publicados.

8) Restrições

É vedada qualquer publicação realizada na UNIVERSITAS, em outras revistas científicas.

